

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra: Katedra tělesné výchovy

Studijní program: Učitelství pro 2. stupeň základních škol

Studijní obor Tělesná výchova – Zeměpis

SILOVÉ SCHOPNOSTI PODMIŇUJÍCÍ PROVEDENÍ CVIČEBNÍCH TVARŮ V GYMNASTICE.

STRENGTH ABILITIES DETERMINING THE REALIZATION OF EXERCISES FORMS IN GYMNASTICS.

Diplomová práce: 11-FP-KTV-270

Autor:

Matěj ŠIMŮNEK

Podpis:

Adresa:

Horní Rokytnice, 486

512 44 Rokytnice nad Jizerou

Vedoucí práce: Mgr. Pavlína Vrchovecká

Konzultant:

Počet

| stran | grafů | obrázků | tabulek | pramenů | příloh |
|-------|-------|---------|---------|---------|----------|
| 93 | 17 | 10 | 24 | 57 | 6 + 1 CD |

V Liberci, dne:

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Matěj ŠIMŮNEK**
Osobní číslo: **P06100213**
Studijní program: **M7503 Učitelství pro základní školy**
Studijní obory: **Učitelství geografie pro 2. stupeň základní školy**
Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy
Název tématu: **Silové schopnosti podmiňující provedení cvičebních tvarů v gymnastice.**
Zadávací katedra: **Katedra tělesné výchovy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Otestování skutečných silových schopností žáků na 2. stupni ZŠ. Zjištění úrovně silových schopností svalových skupin, které determinují provedení cvičebních tvarů v akrobacii.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

JARKOVSKÁ, H., JARKOVSKÁ, M.: Posilování s vlastním tělem 417krát jinak. 1. vyd., Praha: Grada, 2005, 209 s. ISBN 80-247-0861-2.

KRIŠTOFIČ, J.: Gymnastická průprava. 1. vyd., Praha: Grada, 2004, 187 s. ISBN 80-247-1006-4.

KRIŠTOFIČ, J. a jiní: Gymnastika. 1. dotisk, Praha: Karolinum, 2005, 89 s. ISBN 80-246-0661-5.

SVATOŇ, V. a jiní.: Didaktika gymnastiky ve školní tělesné výchově. 1. vyd., Praha: SPN, 1985, 150 s.

TLAPÁK, P.: Principy a příklady posilování pro zdraví. Sborník příspěvků Mezinárodní vědecké konference, Liberec, 2002, s. 272 - 274.

TLAPÁK, P.: Tvarování těla pro muže a ženy. 2. dopl. vyd., Praha: ArsCi, 2002, 265 s. ISBN 80-86078-16-7.

TVRDÁ-GOTTVALDOVÁ, Z. a jiní: Kondiční posilování v tělesné výchově na základních a středních školách. Brno: Paido, 2005, 28 s. ISBN 80-7315-113-8.

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Pavlína Vrchovecká
Katedra tělesné výchovy

Datum zadání diplomové práce:

14. prosince 2010

Termín odevzdání diplomové práce:

22. dubna 2011



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.

děkan

L.S.



PaedDr. Jindřich Martinec

vedoucí katedry

dne

Čestné prohlášení

Název práce: Silové schopnosti podmiňující provedení cvičebních tvarů v gymnastice.
Jméno a příjmení autora: Matěj Šimůnek
Osobní číslo: P06100213

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má diplomová práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil elektronickou verzi mé diplomové práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne:

Matěj Šimůnek

Poděkování

Velmi rád bych poděkoval zejména paní Mgr. Pavlíně Vrchovecké, vedoucí mé diplomové práce, za odborné vedení, cenné rady a také její velikou trpělivost a lidský přístup.

Dále patří mé poděkování za odborné konzultace a přínosný školní předmět Úvod do metodologie výzkumu panu Doc. PaedDr. Aleši Suchomelovi, PhD. Velké díky patří také paní Mgr. Heleně Rjabcové, PhD., paní Mgr. Evě Hložkové a panu Mgr. Václavu Bittnerovi z Technické univerzity v Liberci za všestrannou pomoc při řešení této diplomové práce. V neposlední řadě také děkuji za odbornou pomoc a spolupráci paní ředitelce Mgr. Blance Zemánkové a učitelům paní Ing. Ivaně Gebrtové, paní PaedDr. Marii Jónové a panu Mgr. Radoslavu Dostálovi ze Základní školy v Rokytnici nad Jizerou, bez kterých bych nemohl realizovat praktickou část této diplomové práce.

Matěj Šimůnek

SILOVÉ SCHOPNOSTI PODMIŇUJÍCÍ PROVEDENÍ CVIČEBNÍCH TVARŮ V GYMNASTICE

Autor: Matěj Šimůnek

Vedoucí práce: Mgr. Pavlína Vrchovecká

Anotace:

Cílem diplomové práce bylo zjištění úrovně silových schopností svalových skupin podmiňujících provedení gymnastických cvičebních tvarů na akrobacii u žáků druhého stupně základní školy. Dalším účelem bylo posouzení závislosti mezi úrovní silových schopností a kvalitou provedení vybraných gymnastických cvičebních tvarů na akrobacii. Reprezentativní soubor tvořilo 47 chlapců ve věku 11 – 14 let na druhém stupni základní školy v Rokytnici nad Jizerou. Akrobatické cvičební tvary byly vybrány ze Školního vzdělávacího programu. Žáci byli klasifikováni za stupeň provedení kotoulu vpřed skrčmo, kotoulu vzad skrčmo, stoje na rukou a přemetu stranou. Úroveň silových schopností byla zkoumána prostřednictvím pěti motorických testů (90° kliky, leh-sedy, výdrž ve shybu, záklony trupu v lehu na břiše a šplh – 3 m s přírazem) zaměřených na svalstvo horních končetin, pletence ramenního, břišního svalstva, vzpřimovačů trupu a flexorů dolních končetin. Výsledky empirického šetření ukázaly značné rozdíly mezi jednotlivci a časté oslabení svalstva horních končetin a pletence ramenního. Ve většině případů se u probandů projevila nadprůměrná úroveň silových schopností břišního svalstva a extenzorů trupu. Provedení kotoulů bylo většinou chabé. Realizace stoje na rukou a přemetu stranou často ukazovala na významné nedostatky celkové koordinace a nízké úrovně silových schopností paží. Při posuzování závislosti vybraných motorických testů na provedení akrobatických cvičebních tvarů byl zjištěn významný vztah pouze u 90° kliků. Ostatní testy neprojevily jistou spojitost. Výzkum ukázal především na nutnost častějšího zapojení posilovacích cvičení svalstva paží a pletence ramenního v hodinách tělesné výchovy i v mimoškolních aktivitách.

Klíčová slova: silové schopnosti, gymnastika-akrobacie, motorické testování, školní tělesná výchova.

STRENGTH ABILITIES DETERMINING OF EXERCISES FORMS IN GYMNASTICS

Author: Matěj Šimůnek

Leader of thesis: Mgr. Pavlína Vrchovická

Annotation:

The aim of this Diploma Thesis was to find out the level of power abilities of muscle groups which cause the performance of gymnastic exercises in acrobatics by pupils of primary school. Another purpose was to evaluate the dependence between the level of power abilities and the quality of performance of selected gymnastic exercises in acrobatics. A representative sample was comprised of 47 boys at the age of eleven to fourteen at primary school in Rokytnice nad Jizerou. The acrobatic exercises were chosen from the School Educational Plan. The pupils were marked by the grade of performance of a forward roll, a backward roll, a handstand and a sideways handspring. The level of power abilities was examined by means of five motor-skill tests (90° press-ups, sit-ups, endurance in the chin, layback of trunk in lie prone and climbing – 3 meters with leg-grip) focused on the muscles of upper limbs, shoulder girdle, abdominal muscles, spinal extensors and flexors of lower extremities. The results of an empirical research showed significant differences between the individuals, and frequent weakness of muscles of upper limbs and shoulder girdle. In many cases the probands proved the above-average level of power abilities of abdominal muscles and spinal extensors. The performance of rolls was usually very good. The realization of handstands and sideways handsprings often showed important lack of overall coordination and low power abilities of arms. It was discovered that there was significant relation between the chosen motor-skill tests and the performance of the acrobatic exercises only in 90° press-ups. Other tests did not show certain relation. The research showed mainly the necessity of frequent involvement of exercises focused on arm muscles and shoulder girdle during the lessons of physical education and also in extra-curricular activities.

Keywords: power abilities, gymnastics-acrobatics, motor-skill tests, school physical education.

DIE KRAFTFÄHIGKEITEN, DIE DIE DURCHFÜHRUNG DER ÜBUNGSFORMEN IN DER GYMNASTIK BEDINGEN.

Verfasser: Matěj Šimůnek

Betreuer: Mgr. Pavlína Vrchovická

Abstract:

Das Ziel der Diplomarbeit war das Niveau der Kraftfähigkeiten von Muskelgruppen festzustellen, die die Durchführung der gymnastischen Übungsformen beeinflussen. Die Zielgruppe bildeten die Schüler der zweiten Stufe der Grundschule. Ein weiteres Ziel war es, die Beziehung zwischen dem Niveau der Kraftfähigkeiten und zwischen der Durchführungsqualität von ausgewählten Übungsformen zu beurteilen. Eine repräsentative Stichprobe bestand aus 47 Jungen im Alter von 11 bis 14 Jahren, die die zweite Stufe der Grundschule in Rokytnice nad Jizerou besuchen. Die akrobatischen Übungsformen wurden aus dem Bildungsprogramm ausgewählt. Die Schüler wurden für die Durchführungsqualität der Rolle vorwärts und rückwärts, des Handstands und für die Durchführung des Rads klassifiziert. Das Niveau der Kraftfähigkeiten wurde durch fünf motorische Tests geprüft (90° Liegestütze, Crunch-Bauchpresse, Ausdauer in dem Beugehang, Bauchwippe und Klettern), die sich an die Muskeln der oberen Gliedmaßen, des Schultergürtels, an die Bauchmuskeln, an die Muskeln des Körpersaufrichters und der Flexoren der unteren Gliedmaßen orientieren. Die Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zeigten einerseits erhebliche Unterschiede zwischen den Individuen und andererseits eine häufige Schwächung der Muskeln der oberen Gliedmaßen und des Schultergürtels. In den meisten Fällen zeigten die Probanden überdurchschnittliche Höhe der Kraftfähigkeiten der Bauchmuskulatur und der Muskeln des Körpersaufrichters. Die Rollendurchführung war meistens sehr gut. Die Realisation des Handstands und des Rads zeigte Mängel in der Gesamtkoordination und eine niedrige Arm-Kraftfähigkeit. Bei der Beurteilung der Abhängigkeit der ausgewählten motorischen Tests zur Durchführung von akrobatischen Übungsformen wurde eine beträchtliche Beziehung nur in dem Zusammenhang mit 90° Liegestütze festgestellt. Weitere Tests zeigten keine gewisse Kontinuität. Die Forschung hat darauf hingewiesen, dass es notwendig ist, die Verstärkübungen in den Sportunterricht und in anderen außerschulischen Aktivitäten aufnehmen. Und besonders die Übungen, die die Armmuskeln und die Muskeln des Schultergürtels verstärken helfen.

Schlüsselwörter: die Kraftfähigkeiten, die Gymnastik – Akrobatik, die motorische Tests, der Sportunterricht in der Schule.

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD | 13 |
| 1 ŠKOLNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA..... | 15 |
| 1.1 Rámcový vzdělávací program..... | 16 |
| 1.2 Školní vzdělávací program..... | 17 |
| 1.2.1 Obecná charakteristika | 17 |
| 1.2.2 Školní vzdělávací program ZŠ Rokytnice nad Jizerou | 18 |
| 1.3 Hodnocení ve školní tělesné výchově | 19 |
| 2 GYMNASTIKA – AKROBACIE | 21 |
| 2.1 Historie, dělení gymnastiky | 21 |
| 2.2 Akrobacie | 23 |
| 2.2.1 Kotouly..... | 25 |
| 2.2.2 Statické rovnovážné polohy | 28 |
| 2.2.3 Přemety | 30 |
| 2.2.4 Svalové skupiny vybraných cvičebních tvarů..... | 31 |
| 3 MOTORICKÉ SCHOPNOSTI..... | 33 |
| 3.1 Silové schopnosti | 33 |
| 3.1.1 Předpoklady | 35 |
| 3.1.2 Možnosti rozvoje..... | 39 |
| 3.1.3 Věkové zvláštnosti | 39 |
| 3.2 Měření silových schopností | 41 |
| 4 CÍLE PRÁCE | 45 |
| 5 METODIKA PRÁCE | 46 |
| 5.1 Organizace práce..... | 46 |
| 5.2 Charakteristika reprezentativního souboru | 47 |
| 5.3 Charakteristika výzkumných metod..... | 49 |
| 5.3.1 Odborné posuzování gymnastických cvičebních tvarů..... | 49 |
| 5.3.2 Motorické testování..... | 50 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.3.3 | Záznam a statistické metody zpracování dat..... | 56 |
| 6 | VÝSLEDKY A DISKUZE..... | 57 |
| 6.1 | Výsledky reprezentativního souboru v motorickém šetření | 57 |
| 6.1.1 | Šestý ročník..... | 57 |
| 6.1.2 | Sedmý ročník | 60 |
| 6.1.3 | Osmý ročník..... | 63 |
| 6.1.4 | Devátý ročník..... | 66 |
| 6.1.5 | Porovnání celého reprezentativního souboru | 68 |
| 6.2 | Vztahová analýza vybraných souborů naměřených hodnot..... | 70 |
| 6.2.1 | Šestý ročník..... | 71 |
| 6.2.2 | Sedmý ročník | 72 |
| 6.2.3 | Osmý ročník..... | 73 |
| 6.2.4 | Devátý ročník..... | 74 |
| 6.2.5 | Porovnání celého reprezentativního souboru | 74 |
| 6.2.6 | Doporučení pro provedení akrobatických cvičebních tvarů | 81 |
| 7 | ZÁVĚRY..... | 83 |
| 8 | PŘEHLED LITERATURY..... | 86 |
| 9 | SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ..... | 92 |
| 10 | PŘÍLOHY | 94 |

Seznam použitých zkratek:

A1 – kotoul vpřed
A2 – kotoul vzad
A3 – stoj na rukou
A4 – přemet stranou
aj. – a jiné
apod. – a podobně
atd. – a tak dále
cca – cirká (přibližně)
CT – cvičební tvar
ČR – Česká republika
ČOS – Česká Obec Sokolská
FIG – Mezinárodní gymnastická federace
m. – musculus (sval)
mj. – mimo jiné
MS – motorické schopnosti
MT – motorické testování/motorické testy
např. – například
 r_{xy} – Pearsonův korelační koeficient
RVP – rámcový vzdělávací program
RVP ZV – rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
s – směrodatná odchylka
sek. – sekund
ŠVP – školní vzdělávací program
T1 – kliky 90° (motorický test)
T2 – leh-sedy (motorický test)
T3 – výdrž ve shybu (motorický test)
T4 – záklony v lehu na břicho (motorický test)
T5 – šplh s přírazem 3 m (motorický test)
TB – testová baterie
TF – tepová frekvence
tj. – to jest
TV – tělesná výchova
TZ – tělesná zdatnost
VO₂max – maximální spotřeba (využití) kyslíku
VÚP – výzkumný ústav pedagogický
 \bar{x} – aritmetický průměr
zákl. – základní
ZŠ – základní škola
ZŠ-RNJ – Základní škola v Rokytnici nad Jizerou

ÚVOD

Pohyb je jednou ze základních potřeb lidské populace, proto je nesmírně důležité klást velký důraz na jeho časté zapojování do běžného života v jakémkoliv věku. Zejména v moderní společnosti se pohyb ze života lidí velmi vytrácí, což může mít za následek různé zdravotní komplikace. Význam musí být kladen na pravidelné provádění pohybových činností již u dětí, jelikož u nich dochází k celkovému rozvoji organismu. Jedině tímto způsobem může z dítěte vyrůst zdravý a silný jedinec bez mnohých civilizačních chorob naší společnosti. Je důležité provádět zejména takovou aktivitu, která je organismu prospěšná. K nim můžeme jednoznačně zařadit školní gymnastiku, jejímž cílem je péče o celkový fyzický i psychický rozvoj dítěte.

Nezbytný je výběr takové činnosti a zatížení, které jedinec může reálně zvládnout, aby nedocházelo spíše k jeho demotivaci, nadměrnému stresu, přílišnému fyzickému a psychickému vypětí. Často se opomíjí nezbytnost určité úrovně silových předpokladů, jenž by měl cvičenec dosáhnout a bez níž by provádění některých aktivit mohlo být spíše nebezpečné. Zvláště v gymnastice by případné opomíjení této zásady mohlo mít za následek četné úrazy či negativní motivaci, strach, nezáměr žáků o tělesný pohyb a školní tělesnou výchovu.

Během svého života jsem získal ke sportu velmi kladný vztah a osobně jsem tak zjistil, že jakákoliv úměrná závislost na něm je velmi prospěšná celkovému fyzickému i psychickému zdraví. To samozřejmě platí u všech sportovců, jak u dětí, dospělých nebo seniorů. Gymnastika se stala jednou z mých sportovních zálib. Ačkoliv je to sport náročný, je velmi prospěšný pro celkovou kondici, koordinaci, psychiku a pohybový cit člověka. Prostřednictvím této práce se zabýváme problematikou silových schopností u chlapců středního školního věku. Jelikož se v této moderní době stále častěji setkáváme s velmi špatným životním stylem, založeným na vysedávání u televize či počítače, je zcela namístě, abychom u cílové skupiny ověřili aktuální silové předpoklady. Díky výsledkům budeme moci vyvodit užitečné závěry, jež poslouží např. k upravení náplně hodin TV na základní škole.

Proto jsem velmi rád, že se téma této diplomové práce přímo dotýká školní gymnastiky, konkrétně akrobacie. Svým zaměřením odpovídá aktuálním potřebám školního vzdělávání dětí. Hlavním cílem práce je zjištění úrovně silových schopností

svalových skupin podmiňujících provedení vybraných gymnastických cvičebních tvarů na akrobacii u žáků druhého stupně Základní školy v Rokytnici nad Jizerou (dále ZŠ-RNJ). Dalším cílem je zjištění závislosti úrovně silových schopností (vyplývajících z motorických testů) na provedení vybraných akrobatických cvičebních tvarů v tělesné výchově (dále TV).

1 ŠKOLNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA

Tělovýchovná a sportovní příprava na základních školách (dále ZŠ) patří k jedné z nejdůležitějších příprav každého z nás. Základní vzdělání v České republice je poskytováno formou „státní sociální podpory“ bez ohledu na finanční zázemí rodiny a je pro každého zákonem povinné (*Školský zákon ČR [on-line pdf.]*). Ve školách se děti kromě jiného učí vnímat a rozvíjet vlastní tělo prostřednictvím pestrých pohybových aktivit při hodinách tělesné výchovy. Důležitost tělesné přípravy dětí a mládeže je známa od dob antických. Již tehdy se většina společností snažila vychovat zdravé a silné jedince kvůli mocné vojenské síle. V současném moderním světě je úkolem TV především to, aby se pohybové aktivity staly součástí běžného života každého člověka, jelikož patří ke zdravému životnímu stylu (*Krejčík, 2007*). Díky pěstování zdravého životního stylu se dá předcházet různým civilizačním chorobám, čím se také ušetří v systému státního zdravotnictví. Význam pohybových aktivit jedince již od útlého dětství je zcela markantní a odráží se v jeho celkovém budoucím zdraví.

Povinná školní docházka v České republice (dále ČR) zahrnuje několik hodin TV týdně a její blokova dotace se mírně liší v závislosti na zvolené škole. Většinou mají ZŠ vymezené dvě vyučovací hodiny TV týdně, ale jsou také ZŠ s rozšířenou výukou TV (*RVP, Jeřábek et al., VÚP [on-line pdf.]*). Tyto sportovně zaměřené školy jsou vhodné především pro pohybově nadanější děti a týdenní hodinová dotace TV zde bývá o něco vyšší (často 3 - 4 vyučovací hodiny týdně). Často se tyto ZŠ s rozšířenou výukou TV orientují na určitý druh sportovní činnosti.

Zaměření pohybové výchovy ve školní TV a časové dotace jsou vymezeny ve dvou úrovních, a to ve státní, kterou blíže definuje Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání a ve školské, kterou upravuje individuální Školní vzdělávací program každé školy (*Bílá kniha, VÚP, [on-line pdf.]*).

1.1 Rámcový vzdělávací program

Vzdělávání žáků na základních školách v ČR vymezuje na státní úrovni Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, který byl vydán Ministerstvem školství mládeže a tělovýchovy (dále MŠMT) v roce 2004 (*Učitelské noviny* č. 31/2005 [on-line]). Tento dokument je jednou z hlavních součástí politického systému školního vzdělávání (školní kurikulum) v ČR. Spadá do nadřazeného kurikulárního celku Národního programu vzdělávání, jež je veden pod názvem Bílá kniha (*Bílá kniha, VÚP* [on-line pdf.]). Rok 2004 v ČR proto právem můžeme označit jako školský reformní rok, protože nastartoval zcela nový způsob vzdělávání. V účinnost však tento školský dokument vstoupil dne 1.9.2007, odkdy jsou školy povinné vést výuku dle Školního vzdělávacího programu (*Učitelské noviny* č. 31/2005 [on-line]).

Vzdělávání podle rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV) vychází z koncepce celoživotního učení a je založeno na strategii vzdělávání využívající klíčové kompetence (*RVP ZV – Jeřábek et al., VÚP* [on-line]). Tyto kompetence jsou vzájemně provázány se vzdělávacím obsahem a mají za cíl uplatnění získaných dovedností v praktickém životě. V etapě základního vzdělávání jsou vymezeny tyto klíčové kompetence (*RVP ZV – Jeřábek et al., VÚP* [on-line]).:

- kompetence k učení,
- kompetence k řešení problémů,
- kompetence komunikativní,
- kompetence sociální a personální,
- kompetence občanské,
- kompetence pracovní.

RVP ZV vymezuje především očekávanou úroveň vzdělávání pro všechny absolventy jednotlivých etap vzdělávání. Hlavními výhodami této školské reformy jsou především možnosti individualizace jednotlivých škol a přímá profesní odpovědnost učitelů za výsledky vzdělávání (*Bílá kniha, VÚP* [on-line pdf.]). Tyto odlišnosti jsou zachyceny ve Školním vzdělávacím programu, kurikulárním dokumentu každé základní školy. Oproti původním učebním osnovám má nyní škola

i učitel v ruce nástroj, díky němuž může vybírat vhodnost látky a posloupnost dle aktuálních potřeb, trendů, atd. Tato flexibilita však musí odpovídat tomu, aby vzdělávání bylo na vyžadující úrovni dle RVP ZV, jež dále vymezuje rozdělení vzdělávacího obsahu na vzdělávací oblasti a do nich spadající vzdělávací obory. Tělesná výchova jakožto vzdělávací obor je součástí vzdělávací oblasti Člověk a zdraví, (*VÚP [on-line pdf.]*). V TV jsou zahrnuty činnosti ovlivňující zdraví jedinců, úroveň pohybových dovedností a činnosti podporující pohybové učení. K nim se vztahují očekávané výstupy na určeném školském stupni. V případě druhého stupně ZŠ jde například o podíl žáka na realizaci pravidelného pohybového režimu, uplatnění kondičně zaměřené činnosti, podílí se samostatnou vůlí na zlepšení úrovně své zdatnosti, zvládá spolu s individuálními předpoklady osvojované pohybové dovednosti, uplatňuje pravidla hygieny a bezpečného chování v běžném sportovním prostředí, zorganizuje nenáročnou pohybovou činnost a soutěže na úrovni třídy, užívá při pohybové činnosti základní osvojované tělocvičné názvosloví apod. (*RVP ZV – Jeřábek et al., VÚP [on-line]*).

1.2 Školní vzdělávací program

1.2.1 Obecná charakteristika

Každá základní škola vytváří (musí mít od 1.9.2007) vnitřní kurikulární dokument, tj. Školní vzdělávací program. V tomto kurikulu zmiňuje, jakým způsobem bude realizovat požadavky na vzdělávání z RVP ZV. Proto se Školní vzdělávací programy (dále ŠVP) jednotlivých škol liší dle přístupu, postojů, potřeb a zkušeností dané školy a jejich učitelů (*VÚP [on-line pdf.]*; *Učitelské noviny č. 31/2005 [on-line]*).

Cílem ŠVP je především inspirace, inovace a efektivní rozvoj výchovy a výuky (*Školní vzdělávací program [on-line]*. Brno: MUNI, 2007 [cit. 2011-03-14]. Dostupné z WWW: <<http://www.muni.cz>>). Tento dokument umožňuje široké veřejnosti (převážně rodičům) jistý náhled na způsob a zaměření výuky v dané škole. Učitelé, kteří jej tvoří, se svým způsobem zavazují k jeho dodržování a vedou podle něj strukturu výuky v daném předmětu. Na základě tohoto spisu jsou všichni učitelé a vedoucí pracovníci škol kontrolovány zástupci Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy ČR (*Školský zákon ČR, [on-line]*).

Osnovy výuky TV by měly být nastaveny tak, aby umožňovaly žákům reálné zvládnutí požadavků. Zejména jde o dodržení zdravotní způsobilosti ke cvičení a vhodnosti zvolených cvičení (*VÚP [on-line pdf.]*).

1.2.2 Školní vzdělávací program ZŠ Rokytnice nad Jizerou

Na námi vybrané základní škole (dále jen ZŠ) v Rokytnici nad Jizerou se na vytvoření ŠVP pro vzdělávací obor tělesné výchovy u 2. stupně ZŠ podílely dvě učitelky. Paní PaedDr. Marie Jónová a paní učitelka Ing. Ivana Gebrtová. V tomto ŠVP je pro hodiny TV vymezen prostor pro výuku ve výši dvou vyučovacích hodin týdně (*ŠVP ZŠ Rokytnice nad Jizerou [on-line doc.]*).

Kvůli možnostem rozvrhu je výuka TV u některých ročníků vymezena do dvouhodinového bloku týdně, u některých do dvou jednoblokových vyučovacích hodin. Programová náplň hodin TV během školního roku je vytvořena tak, aby byla pokud možno co nejpestřejší a rozvíjela co nejvíce fyzickou, psychickou a sociální stránku každého jedince. Roční harmonogramy jednotlivých ročníků zahrnují výuku akrobatické a sportovní gymnastiky, úpolů, atletiky, herních činností a sjezdového lyžování. Dále je kladen důraz na to, aby děti byly schopny zvládat orientaci a pohyb v přírodě, znaly základy první pomoci, dodržovaly základy sportovní hygieny, fair-play, získaly praktické základy ve sportovní terminologii, aj. (*ŠVP ZŠ Rokytnice nad Jizerou [on-line doc.]*). ŠVP této ZŠ je charakteristický tím, že se zde díky možnostem okolního prostředí mohou žáci během TV více věnovat výuce jízdy na lyžích než na většině škol v ČR (*ŠVP ZŠ Rokytnice nad Jizerou [on-line doc.]*).

Nejčastějšími gymnastickými cvičebními tvary na akrobacii jsou variace kotoulů (vpřed, vzad, letmo), statických rovnovážných poloh (stoj na lopatkách, stoj na rukou), skoků a přemetů (přemet stranou, rondát). V šestém ročníku je využito především kotoulové průpravy a nácviku stoje na lopatkách či na rukou s dopomocí. V sedmé třídě se přidávají drobné obměny již naučených dovedností s cílem zvládnutí složitějších provedení (kotoulu vzad do zášvihu, stoj na rukou bez dopomoci či nácvik přemetu stranou). U osmého a devátého ročníku jsou zvoleny ještě složitější variace cvičebních tvarů (přemet stranou prováděný s orientací na obě strany, rondát a přemet vpřed), (*ŠVP ZŠ Rokytnice nad Jizerou [on-line doc.]*).

1.3 **Hodnocení ve školní tělesné výchově**

Školní TV bývá často velmi oblíbený předmět, avšak u některých jedinců je zcela neatraktivní. Především tito jedinci mívají často obavy ze své klasifikace, což se může promítat do výsledné známky. Důvodů pro případnou nepopularitu TV u žáků bývá více. Nejčastěji jde o jejich neaktivní zapojení (hodina je pak nebaví). Významnou příčinou neatraktivnosti TV bývá i osoba učitele – tělocvikáře, pokud má nevhodný přístup k dětem, špatné praktiky, nemá autoritu či zkušenosti (*Kolář, Šikulová, 2009*). Dalšími faktory bývají spolužáci, kteří mohou tvořit nepříjemné třídní prostředí, což někomu vadí. V ČR se na základních školách můžeme setkat zároveň s neaprobovanými učiteli, což je nemalý problém (*Učitelské listy, článek 31 [on-line]*). Takovýto kantor může mít potíže s naučením techniky pohybových dovedností u dětí, jelikož se v dané problematice nevyzná. To na žáky působí velmi negativně, protože v učiteli nevidí oporu, motivaci. Neaprobovaný kantor může mít potíže i při klasifikaci, jelikož nedovede odhadnout možnosti žáků a nemusí znát správnou techniku pohybu.

Bělková (1994) uvádí, že osoba učitele (tělocvikáře) by měla být profesionálem ve svém oboru a měla by jít příkladem, aby mohla žáky motivovat. Pouze odborník má osvojené vědomosti ze základních vědních oborů, jež se k TV přímo vztahují, např. fyziologie, psychologie, pedagogika, biomechanika, metodické postupy, dopomoci, často sám zvládá bravurně techniku (přímý motivační prvek) apod.

Každý jedinec má odlišnou genetickou výbavu v motorických schopnostech, proto není možné měřit žáky jedním metrem. Je nutná klasifikace každého žáka zvlášť. Důležité však není pouze hodnocení pohybové zdatnosti (např. atletických výkonů), avšak i dalších nezbytných součástí TV. Například brát ohled na pohybovou schopnost nikoliv pouze výkonnost, zájem žáka o sportovní aktivity, osvojování dovedností, zdravotní přístup, fair-play, mimoškolní aktivity, učení se základním herním pravidlům (*Bělková, 1994*).

Dle UPOL¹ by hlavními kritérii klasifikace ve školní TV měly být:

- vztah žáka k pohybové aktivitě, tělesné výchově a celkově k tělesné kultuře,
- změny tělesné zdatnosti vzhledem k předpokladům žáka,
- změny v osvojování vědomostí a pohybových dovedností základního učiva.

Hlavním podkladem pro klasifikaci žáků by podle učebních osnov měla být:

- úroveň všeobecné pohybové výkonnosti,
- zvládnutí základního a výběrového učiva s přihlédnutím k somatickému vývoji žáka,
- osvojení teoretických poznatků,
- postoje žáků k plnění úkolů,
- mimoškolní TV.

¹ Klasifikace ve školní TV [on-line pdf.]. Olomouc: Katedra kinantropologie, UPOL, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: < http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/FTK-dokumenty/Katedra_kinantropologie/11didaktickadiagnostikaveskolnitv.pdf >

2 GYMNASTIKA – AKROBACIE

2.1 Historie, dělení gymnastiky

Křištofič a kol. (2009) uvádějí, že pojem gymnastika vychází z propojení starořeckých slov gymnazein a gymnastés, která označují v prvním případě slovní spojení „cvičit nahý“ a ve druhém pojmenovává cvičence, bojovníka, ale i člověka, jež se zabývá vědou o tělesných cvičeních. Tento význam je však velmi široký, proto jej lze vysvětlit jako propracovaný systém tělesných cvičení, tj. gymnastické systémy. Dále jej lze označit za systém ovlivňující životní styl provázaný s aktuálními nároky společnosti na zdatnost a výkonnost každého jedince. Zřejmě nejobecnější vysvětlení významu slova popisuje Křištofič a kol. (2009) gymnastiku jako: *„Otevřený systém uspořádaných, přesně určených gymnastických činností s cílem pozitivně ovlivňovat a rozvíjet pohybový projev cvičence, podílet se na pohybové, estetické a společenské kultivaci člověka.“* V angloamerické oblasti je dodnes využíváno toto širší pojmenování pro všechna tělesná cvičení zajišťující tělesnou výchovu, pro které u nás v devatenáctém století využíval Miroslav Tyrš označení – tělocvik (Křištofič a kol., 2009). Po druhé světové válce u nás došlo k přílivu mnoha východních teorií, které zasáhli mimo jiné i do sportovní oblasti a začaly gymnastiku členit odlišným způsobem.

V současnosti se gymnastika v nejširším pojetí dělí podle dvou hlavních účelových hledisek, zda slouží výhradně jako zájmová sportovní aktivita či jako výchovně-vzdělávací prostředek (Křištofič a kol., 2009). V prvním případě jde převážně o sport zastřešený organizační složkou na určité úrovni, ať už mezinárodního, národního či regionálního významu. Skopová a Zítka (2005) tyto druhy gymnastiky popisují jako gymnastické sporty a gymnastické druhy (nemají soutěžní charakter), které dále člení do následujících skupin:

Gymnastické sporty

- olympijské (sportovní gymnastika, moderní gymnastika a skoky na trampolíně),
- neolympijské (sportovní aerobik, sportovní akrobacie, TeamGym, Aerobik fitness družstev, Fitness jednotlivců, Estetická skupinová gymnastika a Akrobatický rokenrol).

Gymnastické druhy

- základní gymnastika (pořadová, prostná, s náčiním, na nářadí, akrobatická, užitá),
- rytmická gymnastika (hudebně-pohybová výchova, cvičení bez náčiní, cvičení s náčiním, tanec),
- aerobik (kondiční s/bez náčiní, taneční choreografie).

Gymnastika jako výchovně-vzdělávací prostředek je využíván především v tělesné výchově a její specifikace a další členění není tak jednoznačná jako u předchozího případu. Gymnastická cvičení jsou k výchovně – vzdělávacím účelům využívány již od dob antických a byly tak během dlouhého vývoje ovlivněny mnoha kulturami, společnostmi a především účelem výchovného zaměření. K nejvýznamnějšímu rozvoji a specializaci jednotlivých gymnastických směrů došlo zejména během 19. století až první poloviny 20. století, z čehož vyplývá dnešní podoba tohoto sportovního odvětví. Rozvoj byl nejvíce ovlivněn širokým spektrem osobností, které se angažovali převážně ve školských systémech či sportovních organizacích a aktivně se tak podíleli na vytváření dnešní podoby gymnastiky (*Křištofič a kol., 2009, Rychtecký a Fialová, 1995*).

Jelikož je dnes specifikace a členění tohoto sportovního oboru v systému tělesné výchovy a sportu celosvětově velmi pestrá, zaměříme se na přiblížení situace v českých zemích, která byla důležitým východiskem pro školský i zájmový tělovýchovný systém v ČR. Křištofič a kol. (2009) uvádějí jako nejvýznamnější osobnost, která u nás v 19. století zásadně ovlivnila směr tělovýchovného systému, dr. Miroslava Tyrše. Tento představitel je považován za hlavního zakladatele tělocvičného spolku Sokol, (*Křištofič a kol., 2009*). Spolek byl založen převážně na základě Tyršovy myšlenky (zachycené v jeho knize *Základové tělocviku*) o propojení nářadové gymnastiky, prostných cvičení a cvičení úpolového a sportovního charakteru. Zítka a kol. (2005) uvádějí, že vzorem pro Tyršův sokolský systém byla antická kalokagathie. Toto propojení mělo vést ke komplexnímu procvičování celého těla, zvyšování fyzické zdatnosti, branné připravenosti a zvýšení mravní síly českého národa s využitím estetických prvků. U vzniku sokolského spolku stáli další významní představitelé tehdejší české společnosti, mezi něž patřili zejména Jindřich Fügner a Julius Grégr. Tento tělocvičný spolek prošel velmi

dlouhým dramatickým vývojem (zejména v dobách před, během a po světových válkách) a dalšími významnými představiteli, kteří se zapojili do jeho spoluutváření, byli např. Josef Mánes, Jan Neruda, J. E. Purkyně nebo Karolina Světlá. Nedlouho po vzniku Sokola byl také založen „Tělocvičný spolek paní a dívek pražských“ Klemeňou Hanušovou, který se zaměřoval na estetický pohybový projev dívek a žen propojený s hudbou (*Křištofič a kol., 2009; Kubička a kol., 1993; Rychtecký a Fialová, 1995*).

Po těchto významných osobnostech z přelomu 19. – 20. století u nás přišli na řadu osobnosti formující gymnastiku v období od 80. let 20. století až do současnosti. V této době již nejde o tak převratné reformy či náhlý vznik nových směrů, ale svým charakterem je zcela zásadní pro stávající i budoucí vývoj tělovýchovné gymnastiky u nás. Nejvýznamnějšími představiteli od 80. let do současnosti jsou: Karel Appelt, Karel Frömel, Jan Chrudimský, Bohumil Kos, Jaroslav Křištofič, Jan Kubička, Miroslav Libra, Jan Nitka Viléma Novotná, Josef Pavlík, Marie Skopová, Vratislav Svatoň, Alena Zámotná a Miroslav Zítka (*katalog Krajské vědecké knihovny v Liberci [on-line]*). Dostupný z WWW: <<http://www.kvkli.cz>>).

Ve školní TV se využívají různé formy gymnastických cvičení, především jde o cvičení prostrná, akrobatická, cvičení na nářadí a cvičení s náčiním, jak uvádí Appelt (1989). V současnosti je velkou snahou zařadit zdravotně orientovanou gymnastiku mezi běžnou náplň hodin TV na ZŠ z důvodu stále častěji se vyskytujících tělesných oslabení dětí a mládeže naší společnosti.

2.2 Akrobacie

Význam slova akrobacie vychází z řeckého výrazu akrobates a označuje pohybovou činnost „zdvíhání se do výšky“ (*Křištofič a kol., 2009*). Nejstarší zmínky o provádění akrobacie sahají do antického Řecka a Egypta, kdy byly tyto prvopočátky znázorněny na pozůstatcích hliněných váz, na nichž jsou vyobrazeny lidské postavy nosící se na rukou. Zájem o tato pohybová cvičení během dlouhé historie nikdy zcela neupadl a kromě obliby v dnešní době byla projevena pozornost i v dobách renesance, ze které se uvádí jako hlavní příklad soutěž Živé architektury v tehdejší Benátské republice. Během devatenáctého století byla akrobacie nezbytným základem mnoha nově vzniklých tělocvičných systémů, jež formovaly široké

spektrum společností. K tomuto období se připisuje vznik první významné publikace s názvem Akrobacie a akrobaté. Jejím obsahem bylo zpracování tehdejší metodiky akrobatického sportovního odvětví. Na konci 30. let minulého století vznikla akrobacie jako novodobé sportovní odvětví v zemích tehdejšího Sovětského svazu a ihned po skončení druhé světové války došlo k rozmachu a rozšíření do dalších zemí. Nejvíce se rozšířila do Německa, Bulharska, Polska a Číny (Křištofič a kol., 2009). Od konce 50. let dvacátého století se konají závody na mezinárodní úrovni.

Dle Appelty & Libry (in Zítka, 1998) chápeme akrobacii v gymnastickém systému jako: „*vybraná obtížná cvičení, jež svým technickým provedením přesahují obsah prostných cvičení. Především jde o vyšší požadavky na úroveň speciálního rozvoje pohybových schopností, za které chápeme obratnost, sílu a pohyblivost.*“ Dále je dle Zítka (1998) gymnastická akrobacie nedílnou součástí školní tělesné výchovy, tělesné přípravy ve většině sportovních odvětví a zároveň tvoří významnou programovou náplň svazků České Obce Sokolské a České asociace Sport pro všechny, čímž zasahuje do povědomí velmi širokého spektra lidí v ČR.

V současnosti v ČR akrobacie ovlivňuje široké spektrum populace, neboť je hojně využívána ve školní TV a v různých sportovních oddílech. Samotnému provádění akrobatických pohybových cvičení předchází důležitá příprava, která se zaměřuje na postupné propojení techniky a tělesné (fyzické) složky. Tyto akrobatické přípravy Zítka (1998) člení na složku zpevňovací, odrazovou, doskokovou, rotační, podporovou a pohyblivostní. Jsou velmi důležité k získání způsobilosti vědomého ovládání vlastního těla, osvojení si výbušných reakcí, utlumení kinetické energie při letových fázích těla, schopnosti koordinace a prostorové orientace, získání potřebných silových předpokladů zejména u namáhaných tělesných spojení, pro zvládání oporových fází a optimalizaci kloubní pohyblivost celého těla (Zítka, 1998).

Akrobacie se člení podle podobnosti skupin jednotlivých cvičebních tvarů. Jak uvádí Zítka (1998), tak čtyřmi hlavními akrobatickými skupinami jsou: statické rovnovážné polohy, kotouly, přemety a salta. Do statických rovnovážných poloh řadíme zejména různé modifikace stojů na rukou a hlavě. Tato skupina patří ke zcela základním pohybovým projevům sportovní gymnastiky. Další akrobatickou skupinou jsou kotouly, které chápeme jako přetáčivé pohyby kolem pohyblivé pravolevé osy, při nichž se tělo postupně dotýká jednotlivými částmi trupu podložky.

Mezi kotoulové cvičební prvky řadíme různé obměny kotoulů, zejména pak jde o kotoul vpřed, kotoul vpřed roznožmo, kotoul vpřed schylmo, kotoul vzad skrčmo, kotoul vzad do stoje na rukou a kotoul vzklopmo. Přetáčivé pohyby prohnutého či toporného těla oporem rukama, jedné ruky či předloktími o základnu označujeme jako přemety. Nejčastějšími cvičebními prvky přemetů jsou možné variace přemetu stranou, rondátu (přemet stranou s obratem o 90°), přemetu vpřed, přemetu vpřed odrazem snožmo, přemetu vzad přemetu klikem apod. Do poslední akrobatické skupiny náleží cvičební tvary (dále CT), při kterých dochází k úplnému přetočení těla za letu, těmto prvkům říkáme salta. Opět lze tyto cvičební prvky provádět v různých modifikacích, tj. salta vpřed i vzad lze provádět skrčmo, schylmo, prohnutě, toporně, s obraty okolo výškové osy těla (*Zítka a kol., 2005*). Na ZŠ je nejčastějším saltovým prvkem salta vpřed skrčmo, ale jde o variantu s využitím trampolíny. Tyto výše uvedené základní skupiny gymnastických CT na akrobacii se zpravidla využívají i při školní tělesné výchově. Jak uvedeme dále, tři skupiny se přímo týkají tohoto výzkumného šetření.

2.2.1 Kotouly

Jednou z nejvýznamnějších a nejvíce využívanou akrobatickou skupinou v tělesné výchově na ZŠ jsou právě kotouly. Jejich variace a menší náročnost umožňují provádění již od útlého dětského (předškolního) věku a působí tak na děti velmi esteticky a motivačně. Základními fyzikálními aspekty pro provádění kotoulů jsou schopnosti převádění polohové energie na energii pohybovou a její využití k rotačnímu pohybu těla, osvojená vzpíravá práce paží a změna úhlové rychlosti změnou momentu setrvačnosti (*Křištofič a kol., 2009*). Svatoň (1995) vysvětluje tyto akrobatické CT o něco jednodušeji, jako základní akrobatické tvary, při nichž se využívá náhlého co největšího sbalení k rychlému a bezpečnému překulení. Po dobu provádění se hlava nesmí dotknout podložky, proto je důraz kladen zejména na provádění maximálního sbalení trupu a hlavy (přitažení brady k hrudi a ohnutí páteře). Kotoulovými modifikacemi bývají nejčastěji: kotoul vpřed, kotoul vzad a kotoul letmo.

K o t o u l v p ř e d je založen na přetáčivém pohybu s postupným dotykem jednotlivých částí těla o podložku (trupem). Hlavní podstatou tohoto cvičebního tvaru je dle Svatoně (1985) zrychlení otáčivého pohybu díky přiblížení hmoty těla k ose otáčení. Při provádění kotoulu vpřed je ve fázi přetáčení nezbytné dodržovat maximální sbalení těla.

Kotouly vpřed se mohou provádět v různých variantách a mohou předcházet či následovat po jiném akrobatickém tvaru. V tělesné výchově na ZŠ se nejčastěji setkáme s kotoulem vpřed do -sedu, -dřepu, -stoje na lopatkách, -stoje rozkročného či kotoulem vpřed bez dohmatu rukama. Při nácviku provádění se nejčastěji využívají průpravná cvičení, např.: kolébka ze sedu skrčmo, nácvik rychlého skrčení z různých poloh těla, nácvik kotoulu na nakloněné ploše či závěrečná kotoulová fáze ze stoje na lopatkách (Zítka, 1998).

Technickým základem pro kotoul vpřed skrčmo je dle Zítka a kol. (2005) výchozí poloha podřepu – vzpažit – předklonem trupu a hlavy dohmat na podložku – dopnutí dolních končetin a krčení paží – přenesení zatížení po dohmatu rukama na zem na oblast přechodu krční a hrudní páteře – skrčení (má za následek zrychlení rotace) – přetáčením do podřepu – stoj spatný – vzpažit. Nejčastějšími chybami bývá nedostatečné sbalení či snížení svalového napětí v průběhu přetáčení.



Obr. 1: Kotoul vpřed skrčmo (Zítka, 1998)

*(stoj či podřep spojný, vzpažit – dohmat rukama na podložku - pád vpřed - rotace –
dřep spojný - stoj spojný, vzpažit)*

K o t o u l v z a d je dalším velmi často využívaným akrobatickým prvkem a lze jej provádět s různými obměnami. Tato kotoulová varianta je již však o něco obtížnější než předchozí, protože je závislá na dobře zvládnutém technickém provedení sbalení. Jedině správným technickým provedením dochází k ochraně krční páteře ve fázi vzepření na pažích při průchodu hlavy. V opačném případě by krční páteř byla vystavena neúměrnému zatížení. Nesnadnou činností je neustálá zraková kontrola a celková koordinace (*Svatoň a Zámostná, 1993*).

Základními fyzikálními východisky při provádění techniky kotoulů vzad je vychýlení těla vzad za současného využití gravitační síly (dochází k přetáčení těla), maximální sbalení těla a vzpíravá práce paží ve fázi, kdy je trup nad místem dohmatu a dochází k průchodu hlavy (*Otto, Svatoň, 1983*). V tělesné výchově na ZŠ se nejčastěji využívají variace kotoulů vzad skrčmo (základní), roznožmo a schylmo.

Jako průpravná cvičení se nejčastěji využívají různé obměny kolébek, zapojení podporové přípravy pro posílení svalstva paží a pletence ramenního či zlehčené varianty kotoulu vzad (kotoul vzad na nakloněné ploše), (*Zítko a kol., 2005*).

Technickým základem správného provedení (kotoulu vzad do vzporu dřepmo) je výchozí poloha ze stoje spatného či podřepu, předpažit – pád na vzad přes kolébku s rychlým skrčením nohou a pokládáním rukou vedle hlavy – rotace (přetáčení těla) – vzpíravá práce paží při průchodu hlavy – podřep – stoj spatný (*Zítko, 1998; Svatoň, 1995*). Nejčastějšími chybami bývá nedostatečné sbalení či neaktivní vzpírání rukama při průchodové fázi hlavy. Na ZŠ se vždy doporučuje případná dopomoc.



Obr. 2: Kotoul vzad skrčmo do vzporu dřepmo (*Zítko, 1998*)

(*stoj či podřep spojný – pád vzad – kolébka, opora rukou o podložku - rotace – vzpíravá práce paží – vzpor dřepmo*)

2.2.2 Statické rovnovážné polohy

Tato akrobatická skupina je naprosto nezbytným základem pro provádění mnoha cvičebních tvarů v gymnastice – akrobacii. Mezi statické rovnovážné polohy se řadí stoje na rukou, na lopatkách či hlavě. Obtížnost těchto CT je určena malou oporovou plochou a polohou hlavou dolů (*Zítko a kol., 2005*).

Mezi nejčastěji využívané cvičební prvky v tělesné výchově na ZŠ patří stoj na lopatkách (svíčka), který svou nižší obtížností můžeme zařadit již u dětí mladšího školního věku. Tento CT využívá poměrně stabilní oporovou plochu mezi lopatkami, týlem hlavy a krční - částí hrudní páteře. Zároveň se využívá velké plochy paží, které se opírají o podložku (*Otto, Svatoň a kol., 1983*). Dále řadíme k často prováděným prvkům v TV na ZŠ i stoj na hlavě, který využívá také poměrně stabilní oporovou plochu (obou dlaní a přední části temena hlavy). Stoj na rukou bývá součástí ŠVP již v 6. ročnících na ZŠ a je z této skupiny akrobatických cviků nejnáročnější. Využívá pouze oporové plochy dlaní. Předpoklad správného provedení je zvládnutí švihové fáze nohou a zpevnění celého těla (*Zítko, 1998*).

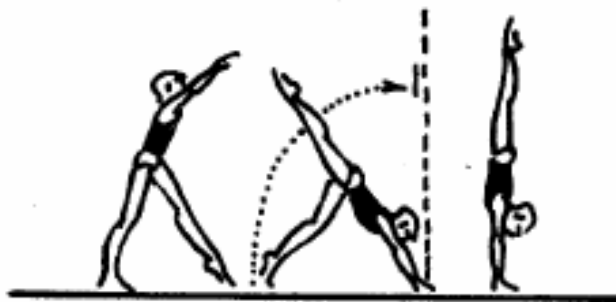
S t o j n a r u k o u řadíme k základním akrobatickým CT, ale jeho provedení je již náročnější. Nezbytností pro správné technické provedení je zvládnutí švihové fáze spojené s koordinací a zrakovou kontrolou, při které musí dojít k úmyslnému zastavení pohybu dolních končetin ve správné poloze, tj. ve stoji na rukou. Toto usměrnění švihové fáze provádíme záměrným zpevněním celého těla, přičemž jsou nejvíce zatíženou tělesnou krajinou paže. Pouze paže jsou v kontaktu s podložkou. Trup je zpevněný a je dodrženo správného prohnutí páteře. Dále je nezbytná fixace v oblasti kyčelních a kolenních kloubů. Dolní končetiny jsou propnuté, avšak celková námaha svalstva nohou je nesrovnatelně menší než u paží či trupu. Stoj na rukou v akrobacii nemusíme provádět samostatně, ale také je často zařazujeme před i po jiných cvičebních tvarech tvořících tak akrobatické řady (*Zítko a kol., 2005; Otto, Svatoň a kol., 1983*).

Při nácviku stoje na rukou, jak uvádí Zítko (*1998*), se musí klást velký důraz na zvládnutí jednodušších statických rovnovážných poloh, tj. stoje na lopatkách či hlavě a provádění mnohých průpravných cvičení. Do takovéto průpravy řadí zejména zpevňovací cvičení, dynamická cvičení pro nácvik švihové fáze a práce horních

končetin, pronesení do stoje na rukou s dopomocí (ze vzporu ležmo), využití stěny pro nácvik zastavení těla či využití přímé záchrany dalšího cvičence.

Technickým základem pro správné provedení dle Zítka (1998) je výchozí poloha stoje spatného – výkrok odrazové nohy a dynamické zanožení napnuté švihové nohy se současným oddáleným dohmatem rukou (na šíři ramen, prsty široce rozevřeny) vpřed na podložku (přenos hybnosti švihové nohy na trup s připojením odrazové síly druhé nohy, oddálený dohmat rukou má za následek vytvoření přímého úhlu v ramenním kloubu, jež je nezbytné pro zajištění stability v závěrečné fázi) – zpevnění těla a dokončení fáze přetáčení – stoj na rukou tvořící jeden přímý úhel paží, trupu a nohou, hlava mírně zakloněna.

Nejčastějšími chybami jsou (Otto, Svatoň a kol., 1983): švih pokrčenou nohou, krčení paží v hlavní a závěrečné fázi, vysazování boků, předklon či prohnutí hlavy a nadměrné prohnutí páteře. Pokud cvičenec provádí tuto pohybovou aktivitu se zmíněnými chybami, má velký problém stoj na rukou vůbec provést a pokud se mu zadaří tento CT netechnicky zvládnout, mívá problém, aby v poloze stoje na rukou dovedl 2-3 sekundy setrvat. Ve školní TV je takřka nedílnou součástí využití dopomoc, která svým působením zajišťuje bezpečnost prováděného pohybu.



Obr. 3: Stoj na rukou (Otto, Svatoň a kol., 1983)

(stoj, vzpažit vpřed – náskok – dohmat rukama na podložku, švih - stoj na rukou)

2.2.3 Přemety

Jako přemety se podle Zítka (1998) označují pohyby celého těla, jejichž hlavním znakem je přetáčení prohnutého (toporného) těla oporem rukama nebo jedné ruky, popřípadě předloktími o základnu. Tyto akrobatické CT lze z pohledu tělesné výchovy na ZŠ řadit spíše k obtížnějším. Provedení jsou závislá na zvládnutí dynamických pohybů s celkovou koordinací v prostoru. Přemety kladou vyšší nároky na zpevnění celého těla (Otto, Svatoň a kol., 1983).

Mezi nejčastěji prováděné obměny přemetů patří přemet stranou, přemet stranou s obratem o 90° (rondát), přemet vpřed a přemet vzad. V tělesné výchově na ZŠ je vhodné zapojení zejména přemetu stranou, popř. rondátu, ostatní variace jsou pro žáky většinou příliš náročné a nebezpečné. Přemetových modifikací je mnohem více, ale používají se spíše ojediněle. Nejčastější využití přemetů je především v různých sportovních oddílech zaměřujících se na sportovní gymnastiku. Mezi tyto prvky lze řadit například přemet klikem, přemet letmo, naskočený přemet vzad odrazem jednoho nohy (auerbach flik), skok s celým obratem či přemet s doskokem jednoho nohy (přemet Olgy Moštěpanové), (Zítka, M., 1998).

P ř e m e t s t r a n o u patří mezi oblíbené a často prováděné akrobatické CT. Svou menší obtížností je hojně využíván i ve školní TV. Základem správného technického provedení je dle Zítka a kol. (2005) využití výchozí polohy, ze které bude cvičenci umožněno získat dostatečnou energii nutnou pro přetáčení těla, využití švihové práce dolních končetin, optimálního dohmatu a odrazu rukou od podložky, zpevnění celého těla (převážně dolních i horních končetin a trupu) a přenášení hybnosti z jednoho článku těla na druhý.

Lze volit vhodná průpravná cvičení, jež vedou ke zjištění směru pohybu každého jednotlivce dle jeho odrazové nohy, zpevňovací cvičení, pronesení celou fází pohybu s dopomocí, nácvik přemetového poskoku a osového pohybu končetin dle namalovaných značek na podložce (Svatoň, 1995).

Velký důraz má být kladen na provedení celého cvičebního tvaru v jedné přímici (ose), tj. došlap nohou, dohmat rukou, správný směr chodidel a pomyslný dotyk hlavy. Nejčastějším technickým provedením dle Otty a Svatoň (1983) je z výchozí pozice stoje úložného, upažit – předpažit povýš – přemetový poskok či

výkrok, náklon a částečné přetočení trupu, zanožení švihové nohy - dohmat první ruky na základnu v dostatečné vzdálenosti – dohmat a opor druhé ruky v šíři ramen (prsty proti směru pohybu) – přechodná fáze přetáčení těla – odraz z druhé ruky – stoj rozkročný, vzpažit zevnitř (Zítko, 1998).

Nejčastějšími chybami jsou zejména vysazení v bocích ve vrcholné fázi, dohmat souruč na základnu, dohmat blízko k odrazové noze či mimo osu pohybu, záklon trupu v přemetovém poskoku, nedostatečné zpevnění celého těla či pokrčené paže (Otto, Svatoň, 1983).



Obr. 4: Přemet stranou - „hvězda,“ (Zítko, M., 1998)

(stoj spojný, vzpažit vpřed – náskok či přemetový poskok – postupný dohmat rukama na podložku, švih – přetočení – stoj rozkročný, upažit)

2.2.4 Svalové skupiny vybraných cvičebních tvarů

K výše uvedeným akrobatickým CT se vztahuje celá řada zapojených svalových skupin. Pokusíme se však poukázat na ty nejdůležitější, jež činí základ provádění vymezených cvičebních tvarů. Při oslabení těchto svalových skupin je značně ovlivněna i úroveň provedení CT a může dojít i k poranění, jelikož je akrobacie fyzicky náročným cvičením. Při kotoulu vpřed skrčmo jsou zapojeny především svaly horních končetin při dohmatu, oporu či odraze rukama a břišní svalstvo při sbalení těla (Zítko, 1998). Nejvíce zatížen je tedy pletenec ramenní (hl. musculus [dále jen m.] deltoideus), sval tricepsový (m. triceps brachii), svaly předloktí (např. m. brachioradialis, m. flexor carpi ulnaris, aj.) a břišní svalstvo (hl. m. rectus abdominis), (Grabbe, 2010; Bursová a Rubáš, 2001; Delavier, 2007).

Při provádění varianty kotoulu vzad skrčmo jsou zapojeny obdobné svalové skupiny jako u kotoulu vpřed skrčmo, přičemž je kladen zvýšený důraz na zapojení svalstva paží a pletence ramenního. V případě špatného provedení může dojít k

přetížení krční páteře. Provedení stoje na rukou či přemetu stranou tvoří největší zatížení především na svalstvo paží a pletence ramenního. Dále je výrazné zatížení ve fázi udržení rovnováhy kladeno na zpevnění jednotlivých krajin těla, zejména pak na ta, která fixují páteřní spojení, kyčelní a kolenní klouby (*Zítka, 1998*). Proto je nezbytné zaměřit se na celé zádové svalstvo (hl. m. erector trunci, m. erector spinae, m. latissimus dorsi, m. trapezius, aj.), břišní svalstvo (hl. viz kotouly vč. m. obliquus externus abdominis, aj.), svalstvo dolních končetin (hl. m. quadriceps femoris, m. biceps femoris a m. gluteus maximus, m. tensor fasciae latae, aj.), (*Grabbe, 2010; Křištofič, 2000; Bursová a Rubáš, 2001*).

3 MOTORICKÉ SCHOPNOSTI

Motorické schopnosti (dále MS) určují maximální individuální předpoklady pro provádění různých pohybových činností každého jedince. Členění pohybových schopností je velmi široké a ne zcela jednoznačné, protože se liší na základě mnoha odborných názorů a hloubce jejich zkoumání. Základní členění motorických schopností dle Měkoty a Novosada (2007) je na schopnosti (komplexy) silové, rychlostní, vytrvalostní, koordinační a pohyblivostní. Toto vymezení je však se stále přibývajícimi poznatky a vyššími nároky na podrobnější vědění z této oblasti velmi nedostačující, a proto se dnes využívají mnohem hlubší hierarchická členění do jednotlivých primárních pohybových schopností. Dalším významem podrobného členění je také to, že pohybové činnosti využívají převážně více motorických komplexů najednou. Do komplexu silových schopností se tak řadí například silová vytrvalost, maximální síla, výbušná síla či rychlostní síla (Měkota a Novosad, 2007; Choutka a Dovalil, 1987).

3.1 Silové schopnosti

Mezi jeden ze základních komplexů motorických schopností se řadí i silové schopnosti, které tvoří předpoklad pro fyzickou zdatnost. Silové schopnosti, jak uvádějí Měkota a Novosad (2007), tvoří potenciál pro rozvoj svalové síly každého jedince. A dále definují sílu člověka jako způsobilost k překonávání odporu vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí. Tato síla jako pohybová schopnost jedince je souhrnem vnitřních předpokladů pro vyvinutí fyzikální síly, která vzniká činností svalů (svalovými stahy). Takto vzniklou fyzikální sílu označuje Měkota a Novosad (2007) za svalovou sílu. Choutka a Dovalil (1987) označují sílu jako: *schopnost překonávat nebo udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí*. "Vyvinutá síla svalu není chápána jako výsledná, jelikož při pohybu působí konfliktně mezi agonisty a antagonisty přes kloubní spojení. Faktorů ovlivňujících velikost svalové síly je více. Nejvýznamnějším činitelem je množství zapojených motorických jednotek a rozsah frekvence dráždicích impulzů za jednu sekundu. S rostoucím počtem zapojených motorických jednotek dochází i k celkovému většímu svalovému napětí. Svalová činnost se může rozlišovat podle druhu kontrakce. Choutka a Dovalil (1987) člení svalovou činnost na: statickou (zvýšení svalového napětí bez změny délky svalu) nebo pozitivně (při napětí se sval zkracuje) či negativně (při napětí se sval natahuje)

dynamickou. Silových schopností jedinec nejvíce využívá při kondičním tréninku, jehož je hlavní podstatou, či pohybových aktivitách, kde je hojně zastoupeno právě užití svalové síly. Tyto schopnosti a jejich rozvoj jsou také významnou součástí hodin školní tělesné výchovy.

Při pohybových činnostech, které se zaměřují na primární využití či rozvoj silových schopností je hlavní cílem zlepšení inervačních schopností svalového aparátu, přisun dostatečných energetických zásob do svalu a zvětšení energetického potenciálu svalových struktur (Měkota a Novosad, 2007). Silové schopnosti lze dělit do několika skupin, které mají společné znaky.

Rozdělení silových schopností podle Měkoty a Novosada (2007):

- maximální síla
- rychlá síla
- reaktivní síla
- vytrvalostní síla

Maximální síla označuje hraniční velikosti zátěže, jež je schopen cvičenec překonat při jednom opakování. Obdobně uvádí Měkota a Novosad (2007) dle Harrera a Letzeltera maximální sílu jako: „*největší sílu, kterou je schopen vyvinout nervosvalový systém při maximální volní kontrakci.*“ Zároveň vždy doporučují přihlídnutí k relativní síle, což představuje maximální sílu, kterou je schopen jedinec dosáhnout vzhledem ke své tělesné hmotnosti.

Rychlá síla se využívá především v takových pohybových aktivitách, ve kterých je potřebné využití značné síly za velmi krátký čas. Proto formulace rychlé síly označuje takovou schopnost nervosvalového systému, jejímž cílem je dosáhnutí co největšího silového impulzu ve vymezeném časovém (Měkota a Novosad, 2007). Dále se také blíže vymezuje rychlá síla např. ve startovních či závěrečných fázích pohybu (Choutka a Dovalil, 1987).

Jako reaktivní Měkota a Novosad (2007) popisují sílu, jež dovoluje svalový výkon, při jehož provedení dochází k fázi protažení a následného zkrácení svalu. Tento svalový výkon vyvolává zvýšení silového impulzu.

Schopnost uplatňování svalové síly opakovaně po delší dobu bez výrazného snížení její úrovně se označuje jako síla vytrvalostní. Tato silová schopnost může být dále členěna dle intenzity provádění na vytrvalostní sílu maximální (intenzita přesahuje 75 % maximální síly), submaximální (intenzita je v rozmezí 50 – 75 % maximální síly) a aerobní (intenzita je v rozmezích 30 – 50 % maximální síly), (Měkota a Novosad, 2007; Choutka a Dovalil, 1987).

Silové schopnosti se s věkem liší. U maximální síly dochází přibližně do 26-ti let k neustálému rozvoji (silový přírůstek od 6-ti let je u mužů takřka pětinasobný), poté již dochází ke stálým mírným poklesům až na 60 % původních hodnot vrcholné maximální síly u mužů v 60-ti letech (Měkota a Novosad, 2007). Tyto schopnosti ovlivňuje řada dalších faktorů, mezi něž patří například pohlaví, somatická stavba těla či vnitřní a vnější prostředí.

Corbin a Pangrazi, jak uvádí Suchomel², popisují za základní faktory ovlivňující tělesnou zdatnost dětí školního věku:

- biologickou zralost,
- dědičnost (ovlivňuje somatotyp jedince přibližně ze 70 %, [Neuman, 2003]),
- prováděné pohybové aktivity,
- vnější prostředí.

3.1.1 Předpoklady

V tělesné výchově na ZŠ nepotřebují mít jedinci nijak zvláštní předpoklady pro rozvoj silových schopností, avšak ve chvíli, kdy se z jedince má stát např. vrcholový sportovec již jsou nezbytnou součástí jeho sportovní přípravy. Mezi hlavní předpoklady pro rozvoj silových schopností lze řadit zejména biologickou (genovou) podmíněnost, jež určuje základní stavbu těla jedince (výška, stavba kostí, orgánů a svalstva, apod.). Další, již méně významné, ale přesto důležitými předpoklady jsou sociální klima (rodina, kolektiv), motivace (vnitřní a vnější) či osobnostní a psychická stránka jedince (přístup, vůle), (Glesk, 1989).

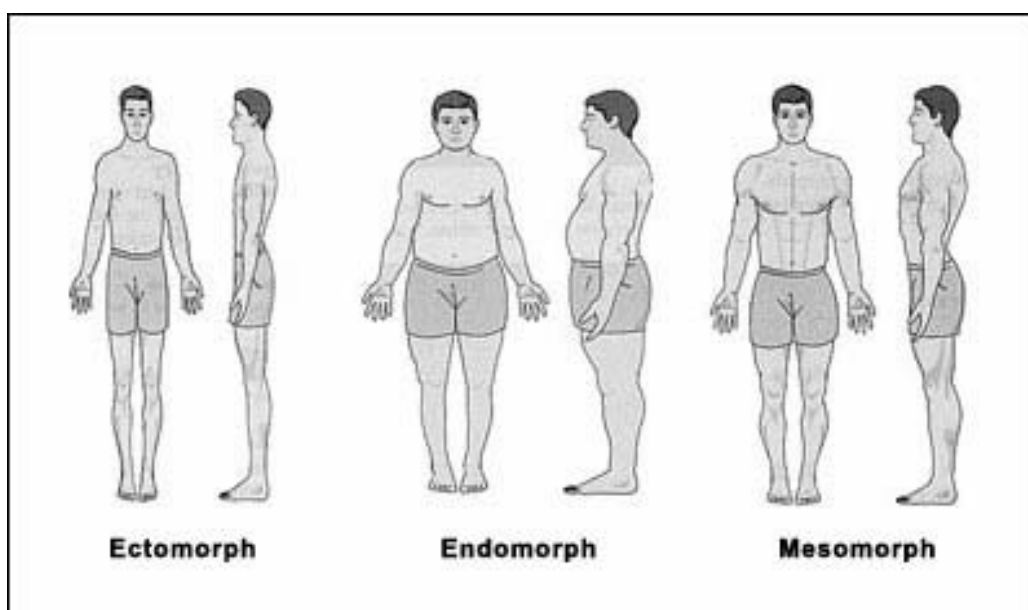
² SUCHOMEL, Aleš. *Aktuální přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti* [on-line prezentace]. Liberec: Katedra tělesné výchovy, FP, TUL, [cit. 2011-04-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.ktv.tul.cz/dokumenty/katedra/clenove/suchomel/Aktualni%20pristupy%20TZD.ppt>>

Nejdůležitějšími předpoklady pro rozvoj silových schopností jsou předpoklady biologické (vrozený genotyp). Pokud má být jedinec úspěšný v nějakém sportu, měl by splňovat zejména základní požadavky na stavbu těla, neboli somatickou podmíněnost. Díky splnění tohoto kritéria, by sportovec měl být schopen maximálně rozvíjet tu fyzickou stránku svého těla, pro kterou má předpoklady a jež je nezbytná pro správně zvolenou sportovní činnost. Díky této spojitosti by mohl podávat jedinec až extrémně vysoké výkony. Například ve sportovní gymnastice se může nejlépe uplatnit štíhlý jedinec svalnaté postavy a menšího vzrůstu (*Bursová a Rubáš, 2001*). Díky typickým morfologickým znakům lze každému jedinci přiřadit jeden ze tří základních somatotypů. Každý z nás jsme tedy buď endomorfem, mezomorfem nebo ektomorfem.

Bursová a Rubáš (2001) uvádějí jednotlivé vlastnosti somatotypů dle Kretschmera.

- Endomorfní (pyknický) somatotyp je charakteristický zavalitou postavou se sklonem k tloustnutí, má předpoklady pro vzpírání, zápasení či vodní sporty. Dále má dobrý potenciál k nabírání svalové hmoty, ale i s tuky, kterých se obtížně zbavuje (riziko obezity, cukrovky a kardiovaskulárních chorob).
- Mezomorfní (atletický) somatotyp je typický pro svalnatou postavu (silná kostra, široká ramena) a má předpoklady pro kulturistiku, sprinty či gymnastiku. Nabírání svalové hmoty mu nečiní problém a dobře se zbavují tuků.
- Ektomorfní (leptosomní) somatotyp se vyznačuje štíhlou, tenkou postavou (slabá kostra a svalstvo). Má předpoklady pro vytrvalostní sporty, skok vysoký či basketbal. Svalovou hmotu nabírá velmi těžko, má minimum tukových buněk kvůli rychlému metabolismu.

Jednotlivé somatotypy mají své klady i zápory, proto ke každému druhu sportu můžeme určit přibližně nejlépe vyhovující somatotyp. Ne vždy je určení vhodného somatotypu pro určitou sportovní činnost zcela jednoznačné, neboť je toto členění pouze obecné. Pro gymnastiku jsou vhodné mezomorfové menší postavy. Pro vrcholové sporty je vždy potřeba vybírat jednotlivce minimálně na základě somatografu, jež určuje přesnější somatický typ. Somatograf dle W. H. Sheldona, jak uvádějí Křištofič (2000) i Bursová a Rubáš (2001), určuje typ každého jedince z deseti vybraných údajů (například výška, hmotnost, obvod lýtky či bicepsu). Stanovení přesného somatotypu probíhá na základě kombinace tří základních somatotypů. Hodnocení W. H. Sheldona u nás dále blíže specifikuje a vymezuje, na pět „zón“ určujících předpoklady motorické výkonnosti dětí a mládeže, Štěpnička (1976) a Chytráčková (1989), jak uvádí Bursová a Rubáš (2001). Tato klasifikace slouží pro posouzení vhodnosti pohybových aktivit u každé věkové skupiny. Pro sporty využívající především silové schopnosti jedince se velmi dobře hodí mezomorf, popř. endomorf. Záleží na vybraném druhu pohybové aktivity.



Obr. 5: Somatotypy³ (zleva: ektomorf, endomorf, mezomorf)

Dalším významným převážně vrozeným předpokladem je skladba svalových vláken provádějících svalovou kontrakci. Svalová vlákna kosterního

³ Dostupné z WWW: <<http://www.superpani.pl/kobiety/dieta/somatotypy/somatotypy.jpg>>, [cit. 2011-03-25].

svalstva, která kontrahují a podmiňují tak silové schopnosti (extrafusální), členíme dle charakteristik do těchto tří skupin (*Křištofič, [2000]; Grabbe [2010]*).

- Pomalá červená vlákna (slow oxidative) mají pomalý nástup maximálního svalového stahu s vysokou odolností vůči únavě, jinak se jim říká maratónová vlákna.
- Rychlá glykolitická bílá vlákna (fast glykolytic) mají rychlý nástup maximálního stahu, velký průměr svalových vláken a malou odolností vůči únavě, jinak se jim také říká sprinterská vlákna.
- Rychlá oxidativně glykolitická vlákna (fast oxidative glykolytic) mají poměrně rychlý nástup k maximálnímu stahu s vysokou odolností vůči únavě.

Skladbu extrafusálních svalových vláken kosterního svalstva lze měnit jen zřídka. Především jde o možnost nastavení tréninkem u dosud nediferencovaných vláken. Někdy lze částečně přeměnit například rychlá glykolytická bílá vlákna na pomalá červená vlákna. Změna pomalých červených vláken na rychlá bílá je dle Semiginovského, jak uvádí Křištofič, (2000), velmi výjimečná.

Předpokladů pro silové schopnosti je celá řada. Důležitý je také osobnostní či psychický stav jedince, který ovlivňuje jeho sportovní výkony. Zde můžeme cvičence charakterizovat dle jeho temperamentu, jak uvádí Křištofič, (2000). Na jeho základě lze vybrat pro určitou sportovní činnost *melancholika*, *flegmatika*, *cholerika* či *sangvinika*. Příkladem flegmatik je vyrovnaná, spolehlivá, málo vzrušivá osobnost a naopak cholerik je nestabilní, impulsivní a vznětlivou osobností.

3.1.2 Možnosti rozvoje

Metody rozvoje silových schopností jsou různé, liší se podle toho, jakou silovou schopnost by měly rozvíjet. Pokud chce jedinec rozvíjet silové schopnosti formou maximálního úsilí, musí k tomu dle Měkoty a Novosada (2007): „využít co největší počet zapojených motorických jednotek a nejvyšší stupeň intramuskulární a intermuskulární synchronizace.“ K rozvoji této síly lze využít nejčastěji využívané metody maximálního úsilí, opakovaných úsilí, excentrických (protahování svalových vláken při napětí) úsilí nebo izometrickou (tj. statickou, bez změny délky svalu při napětí) metodu (Měkota a Novosad, 2007, Choutka a Dovalil, 1987). Při snaze o rozvoj dynamické síly se nabízejí nejčastěji využívané metody rychlostní, vytrvalostní, pyramidová (například ve fitness se využívá pro cvičení z nižší zátěže k vyšší či opačně, při nižších zátěžích se provádí více opakování, při maximu pouze jedno), plyometrická metoda (výbušná cvičení), metoda izokinetická (využívá odpor posilovacího zařízení) či dynamického úsilí. Obecně lze tedy říci, že u rozvoje silových schopností záleží na velikosti vyvolané námahy (překonávaného odporu), počtem opakování jednotlivých prvků a pohybovou rychlostí (dynamikou).

Ve školní TV je předpokladem pro rozvoj silových schopností zejména vhodné prostředí tělocvičny a hřiště. Dále je nezbytné přívětivé sociální prostředí pro udržení pozitivní psychiky. V tomto prostředí může docházet k rozvoji celkové zdatnosti. Zejména pak k rozvoji rychlostních, ale také silových schopností vhodnou náplní hodin tělesné výchovy. Dnes se často využívá zdravotně orientovaná TV kvůli nejčastějším oslabením jedinců pubertálního věku (*Učitelské noviny, článek 45/2002, [on-line]*. Dostupný z WWW: <<http://www.ucitelske-listy.cz>>).

3.1.3 Věkové zvláštnosti

Silové schopnosti jedince nejsou v každém věku shodné, mají poměrně značné odlišnosti. Důvodů je více, ale hlavním je zejména změna stavby těla, jako je růst kostí, zvýšení či snížení podílu aktivní tělesné hmoty a jiné (Bursová a Rubáš, 2001).

Období puberty, které se týká posuzovaných osob této práce, se právem označuje jako nejkritičtější a nejdynamičtější období lidského života. V této etapě lidského vývoje dochází k velmi výrazným biologickým, psychickým, sociálním a motorickým změnám. Tyto změny jsou zapříčiněny zejména hormonálně (Bursová a

Rubáš, 2001). Pubescence, dále označována také jako puberta, se projevuje přibližně ve věku od deseti do patnácti let. Toto věkové určení je však pouze orientační, protože u některých jedinců, dochází k počátečním projevům puberty již dříve (kolem osmi let) a naopak u některých dochází k ukončení tohoto významného vývojového období relativně pozdě (kolem 16 - 17-ti let). Této vývojové fázi předchází období prepubescence a po ukončení navazuje postpubescence.

Nástupu pubertálního období dle Bursové a Rubáše (2001) dávají podněty zejména hypothalamus a sekrece pohlavně nespecifických gonádotropních hormonů hypofýzy, jež uvádějí do činnosti pohlavní žlázy (vaječníky a varlata). Svou zvýšenou endokrinní aktivitu také vykazují například štítná žláza a nadledvinky. Díky těmto změnám dochází k biologickému dozrání jedince v muže či ženu. Současné dozrání nastává i u ostatních vnitřních orgánů a nervové soustavy. Po stránce psychické jsou jedinci pubertálního věku přecitlivělí, neklidní, impulsivní, konfliktní, nejistí, nespokojení se sebou samým, mají potíže v koncentraci (často potřebné ve sportu), labilitou nálad a jiné.

Měkota (*in Bursová a Rubáš, 2001*) charakterizuje období pubescence, jako kritickou etapu ontogeneze (vývoj jedince) a jako stadium diferenciací a přestavby motoriky. Co se týče pohybových schopností, tak k výraznému rozvoji dochází především u rychlostních či silových schopností. Konec prepubescence a počátek pubescence je označováno za senzibilní období rychlostní schopnosti, kdy dochází k jejímu významnému rozvoji. Zejména dívky tak již na konci puberty dosahují své maximální rychlostní úrovně. Silové schopnosti se též velmi rozvíjí, ale opět především u dívek ve věku 10 – 12 let, u chlapců dochází k největšímu rozvoji až ve druhé polovině postpubescence. Z pohledu dívek tedy můžeme pubertu označit i jako senzibilní období pro rozvoj silových schopností. Důvodem je to, že k nástupu puberty dochází u dívek dříve, čímž se dříve dočkávají i svého biologického či psychického dozrání. Největší rozvoj nastává u staticko-silových, dynamicko-silových a rychlostně-silových schopností.

3.2 Měření silových schopností

Měření motorických schopností, jak uvádí Měkota a Novosad (2005), je velmi obtížné, jelikož jde o latentní objekty pozorování, které nelze samy o sobě měřit. Měkota a Novosad (2005) uvádějí, že: „*existují různé metody testování a měření, jimiž však zjišťujeme pouze výsledné projevy vybraných schopností. Díky těmto výsledným projevům (indikátorům) jsme schopni usoudit pouze jejich přibližnou úroveň a případně blíže specifikovat danou motorickou schopnost.*“ Nejčastější podobou zjišťování přibližných úrovní jsou testy, o nichž se domníváme, že jsou co nejvíce objektivní, platné a spolehlivé. Takováto testování označujeme jako asociativní měření, jelikož se snaží vyjádřit úroveň pohybových schopností za pomoci indikátoru, který co nejvíce charakterizuje danou schopnost (Měkota a Novosad, 2005).

Zaciorskij, přeložil Kovář, (1981), popisuje zkoušku nebo měření jedince s cílem určit stav jeho motorických schopností jako motorický test a celý proces měření jako motorické testování. Z testování získáváme jako výsledky číselné údaje, které vyjadřují skóre pohybových výkonů dané aktivity. Nejčastějšími výsledky jsou například čas potřebný k překonání vzdálenosti, počet opakování, čas výdrže a fyziologické či biochemické charakteristiky. Zaciorskij (upravil Kovář, 1981) dělí motorické testy na tři druhy.

- Kontrolní cvičení jsou taková, kdy pohybovým úkolem je podat maximální výkon, který je zároveň výsledkem.
- Standardní funkční zkoušky jsou takové, kdy pohybový úkol je stejný pro všechny a řídí se velikostí vykonané práce a velikostí fyziologické zátěže.
- Maximální funkční zkoušky jsou vhodné, když je pohybovým úkolem podat maximální výkon a výsledkem jsou fyziologické či biochemické ukazatele.

Vytvoření adekvátního motorického testu je velmi obtížné, jelikož musí být dodrženy jeho užitné vlastnosti. Nejdůležitějšími jsou spolehlivost, platnost (validita) a objektivita, která vyjadřuje nezávislost testu na hodnotící osobě (vhodné je využití přístrojů.), (Tělesná výchova – studium [on-line]. Dostupné z WWW: <<http://telesna-vychova.studentske.eu/2008/03/3sportovn-akrobacie.html>>).

Neměl by chybět vypracovaný systém hodnocení, standardní podmínky a postup ve všech případech, kdy může být test použit, aby byla zajištěna co možná největší objektivnost (*Zaciorskij, přeložil Kovář, 1981*). Jak Blahuš (1977) dále blíže specifikuje, mezi základní vlastnosti testů by mělo patřit i určení jejich obtížnosti, délky trvání (čas), rychlosti, dimenzionality, homogenity a dalších specifických.

Význam a využití motorických testů pro TV a sportovní praxi (*Blahuš, 1977*):

- kontrola tělovýchovného tréninkového procesu, informace o jeho kvalitě a dosažených výsledcích,
- informace o úrovni pohybových schopností, jež jsou důležité pro určitý druh pohybového výkonu,
- stanovení účinnosti tréninkové metody a podklady pro její volbu,
- hodnocení testovaných osob pomocí výkonnostních norem v rámci určité skupiny (normy výkonnosti pro obyvatelstvo, známkování ve školní TV, aj.),
- předpovídání výkonnosti testovaných osob, kterou lze očekávat po určitém časovém odstupu v budoucnosti,
- vybírání vhodných uchazečů (například na sportovní fakulty škol),
- zjišťování vzájemného uspořádání a vztahů mezi pohybovými schopnostmi,
- srovnání výkonnosti některých populací (například české mládeže a mládeže sousedních států),
- stanovení obtížnosti pohybových činností pro určitou populaci (například náročnost učiva),
- použití ve výzkumu a vědě (vliv úrovně pohybových schopností na civilizační choroby).

- Testy takřka nerespektují biologický, nýbrž kalendářní věk jedince, což je vždy důležité vzít zohlednit. Suchomel⁴ ve své prezentaci zmiňuje, že rozdíly mezi kalendářním a biologickým věkem u dětí a mládeže mohou být nemalé. Zejména pak zvýrazňuje pubescentní období u chlapců, kde tyto rozdíly mohou být až šest let mezi biologickým a chronologickým věkem u skupiny chlapců stejného kalendářního věku.

Motorické testy je důležité vhodně aplikovat a dodržovat při tom jisté zásady praktického použití hodnocení tělesné zdatnosti, které uvádí Suchomel⁴.

- a) Hodnocení tělesné zdatnosti prostřednictvím motorických testů by mělo být součástí komplexního tělovýchovného programu.
- b) Při testování by měly být dodržovány jednoduché a bezpečné testové položky (použité motorické testy musí být vědecky zdůvodněnými standardizovanými postupy s poměrně jednoduchou realizací, srozumitelným popisem, bez velkých finančních, časových, prostorových a materiálních nároků).
- c) Motorické testy je vhodné používat jako vztahové hodnocení tělesné zdatnosti a pohybové aktivity, přičemž by měl být kladen důraz na podporu celoživotní pohybové aktivity bez ohledu na úroveň zdatnosti.
- d) Z motorického testování by měla být vždy adekvátní zpětná vazba.
- e) Motorické testy lze aplikovat při porovnání normativně a kritériálně vztažených standardů (normativně vztažené standardy umožňují porovnání výsledků s populací určitého věku a aktuální motorické výkonnosti; kritériálně vztažené standardy představují určitou úroveň tělesné zdatnosti, která stanovuje určitý stupeň ochrany proti civilizačním chorobám).

Ačkoliv otázka měření motorických schopností není vůbec jednoduchá, její význam byl objeven již dávno (cca 800 let př. n. l., spolehlivé záznamy jsou ze 17. st.). Měřením zdatnosti jedinců se zabývalo a zabývá mnoho odborníků na celém

⁴ SUCHOMEL, Aleš. *Aktuální přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti* [on-line prezentace]. Liberec: Technická univerzita, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická [cit. 2011-04-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.ktv.tul.cz/dokumenty/katedra/clenove/suchomel/Aktualni%20pristupy%20TZD.ppt>>

světě. Každý přistupuje k této záležitosti svými očima, proto existuje mnoho testů, avšak značně se mohou odlišovat. Tato rozlišnost může být v tom, jakou pohybovou schopnost a její úroveň test ověřuje, jakým způsobem to provádí a za jakým účelem (zdravotní, mezinárodní srovnání populací, somatické porovnání, způsobilost k určitém pohybovým činnostem, aj.). Ke starším standardním testům patří například AAHPER Youth Fitness Test Americké asociace pro zdraví z r. 1957, Test CAHPER Kanadské asociace pro zdravotní výchovu, z r. 1964, Fleishman Basic Fitness Tests z r. 1964, Test Prezidentské rady pro tělesnou zdatnost USA z r. 1992, a jiné. Dřívějšími nejvýznamnějšími testy u nás byly: Test obecné tělesné výkonnosti československé mládeže, jehož autorem je Pávek či Posouzení tělesné výkonnosti mládeže sloužící k posouzení pohybové výkonnosti mládeže v ČSFR a SR od Moravce (*Neuman, 2003*).

Současného největšího významu pro použitelnost v dnešní školní TV dosahují standardizované testové baterie, jako je Eurofit test pro mládež od 6 do 18 let, používaný ve státech Evropské unie, Unifittest (6-60), jež je českým testovým systémem a zdravotně orientovaný test tělesné zdatnosti CIAR (Prudential Fitnessgram), TB využívaná v USA jako kritériálně vztažený standard, kterou vyvinul Institut pro aerobní výzkum v Dallasu (CIAR pod vedením dr. Kennetha H. Coopera. (*Neuman, 2003; Suchomel⁵*).

⁵ SUCHOMEL, Aleš. *Aktuální přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti* [on-line prezentace]. Liberec: Katedra tělesné výchovy, FP, TUL, [cit. 2011-04-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.ktv.tul.cz/dokumenty/katedra/clenove/suchomel/Aktualni%20pristupy%20TZD.ppt>>

4 CÍLE PRÁCE

Hlavní cíl této diplomové práce je zjištění úrovně silových schopností svalových skupin podmiňujících provedení gymnastických cvičebních tvarů na akrobacii u žáků druhého stupně základní školy.

Vedlejší cíl

Zjištění závislosti mezi úrovní silových schopností a kvalitou provedení vybraných gymnastických cvičebních tvarů na akrobacii.

Dílčí úkoly

1. Prostudování dostupné literatury
2. Výběr akrobatických cvičebních tvarů a vhodných motorických testů.
3. Realizace hodnocení akrobatických CT a motorického šetření.
4. Zjištění závislosti silových schopností na provedení vybraných gymnastických CT na akrobacii.
5. Praktické závěry a doporučení pro praxi.

Otázky:

1. Jaký je vztah mezi silovými schopnostmi a provedením kotoulu vpřed skrčmo, kotoulu vzad skrčmo, stoje na rukou a přemetu stranou?

5 METODIKA PRÁCE

5.1 Organizace práce

Pro uskutečnění tohoto výzkumu jsme si rozdělili činnosti na následující etapy. V první fázi, probíhající od dubna 2010, jsme se zaměřili na výběr základních zdrojů informací pro naše výzkumné šetření. Od září 2010 jsme v dalším stadiu vymezili stanovení základního souboru empirického šetření, výběr akrobatických cvičebních tvarů ze ŠVP a určení vhodných motorických testů. Ve třetí etapě od února do března 2011 bylo zrealizováno motorické testování a klasifikace provedení akrobatických cvičebních tvarů u vybraného reprezentativního souboru. V posledním úseku, trvajícím do června 2011, jsme se věnovali zpracováním výsledků a rešerši odborné literatury či jiných zdrojů, jež byly potřebné pro vypracování syntézy poznatků a následující analýzy dosažených výsledků.

Výzkumné šetření bylo provedeno u chlapců druhého stupně základní školy v Dolní Rokytnici 172, 512 44 Rokytnice nad Jizerou. Pro dodržení maximální objektivity byla realizace vždy konána v tělocvičně ZŠ-RNJ při teplotě vzduchu 16 – 20°C. Všichni žáci měli vhodný cvičební úbor a sálovou obuv. Během prvního setkání jim byl vysvětlen záměr a představen způsob tohoto výzkumného šetření. V průběhu vyučovaných hodin byl stále přítomen odborný učitel – tělocvikář, který se aktivně podílel na organizaci a provádění výzkumného šetření jako dopomoc, časoměřič, zapisovatel či druhý examinátor.

Testování bylo vždy zrealizováno během hlavní části vyučovacího bloku tělesné výchovy, která byla vedena se všemi povinnými náležitostmi. Hlavní náplň hodiny měla u všech tříd dvě shodné varianty, které se lišily motorickými testy a akrobacií. Z důvodu fyzické náročnosti tohoto motorického šetření byly využity dvě jednoblokové vyučovací hodiny, trvající 45 minut, pro každou třídu. Zmíněné podmínky byly po celou dobu výzkumného šetření dodrženy. Pro srovnatelnost organizace v každé hodině jsme vytvořili a používali obecnou osnovu, kterou uvádíme níže.

Rozvržení hodiny [45 min.]

a) Úvodní část [12 min.]

- nástup a seznámení žáků s obsahem hodiny,
- příprava náradí a náčiní (pokud možno již před hodinou),
- rozcvičení:
 - > rozehřátí (např. běh, herní aktivity, aj.),
 - > protažení (protahování sval. skupin, zejm. zatěžovaných, aj.),
 - > dynamická fáze (uvolnění kloubních spojení, napětí ve svalech, aj.).

b) Hlavní část [25 min.]

- Potřebné přípravné fáze (např. kolébky, zpevňovací cvičení),
- akrobacie (např. kotoul vpřed, kotoul vzad vč. hodnocení),
- testování (např. kliky 90°, leh-sedy, zvedání trupu).

c) Závěrečná část [8 min.]

- Rušná aktivita (např. honičky, míčová vybíjená, aj.),
- strečink či závěrečné protažení (uvolnění),
- nástup a závěrečné zhodnocení hodiny.

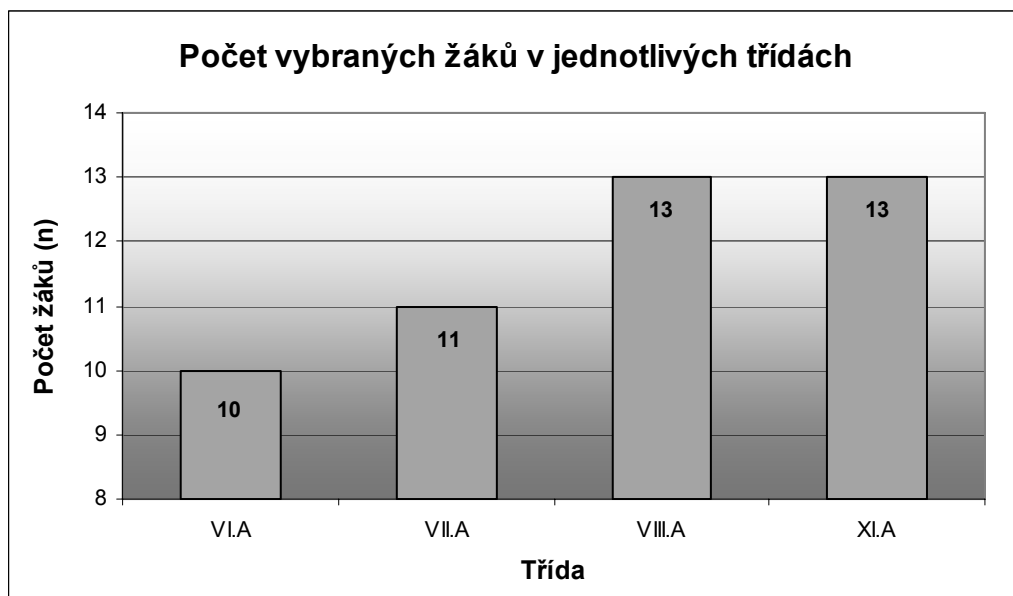
5.2 Charakteristika reprezentativního souboru

Testovaný soubor tvořili chlapci ve věku 11 – 14 let ze 6. – 9. třídy základní školy v Rokytnici nad Jizerou. V každém ročníku byli vybráni pouze ti žáci, kteří splňovali zvolené věkové kritérium pro danou třídu. Tyto základní charakteristiky výběrového souboru níže uvádíme v tabulce a grafech.

Tab. 1: Základní charakteristiky reprezentativního souboru

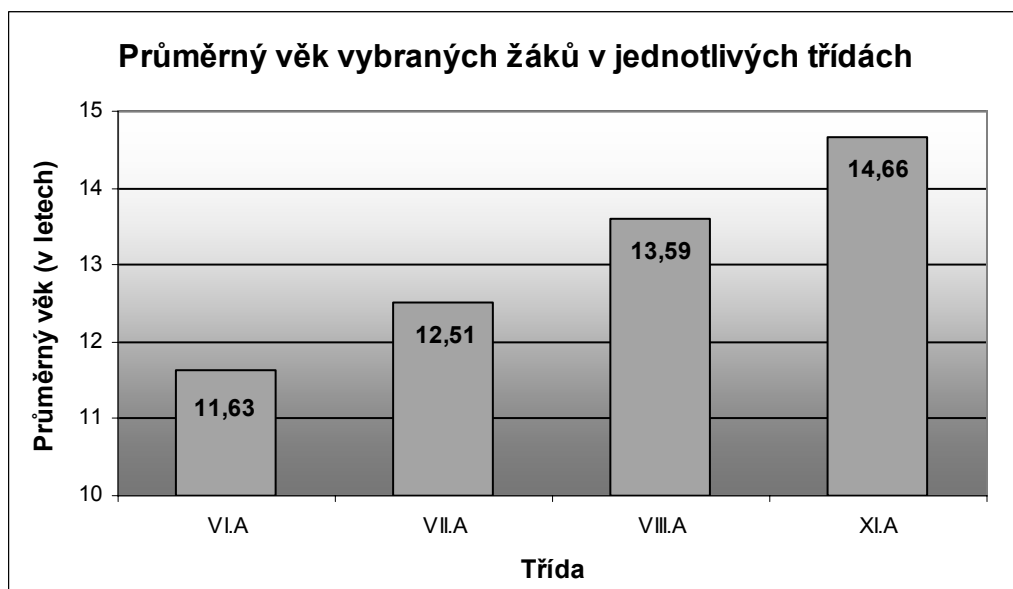
| Třída | Věkové kategorie [roky] | Počet žáků [n] | Prům. věk [roky] | Směrodatná odchylka |
|--------|-------------------------|----------------|------------------|---------------------|
| VI.A | 11,00 - 11,99 | 10 | 11,63 | 0,37 |
| VII.A | 12,00 - 12,99 | 11 | 12,51 | 0,33 |
| VIII.A | 13,00 - 13,99 | 13 | 13,59 | 0,32 |
| XI.A | 14,00 - 14,99 | 13 | 14,66 | 0,25 |
| Celkem | | 47 | | |

Vysvětlivky: n - počet žáků v souboru



Graf 1: Počet vybraných žáků v jednotlivých třídách

Celkovému rozsahu reprezentativního souboru po výběrových kritériích vyhovovalo 47 žáků, kteří byli podrobeni testování. Nejméně žáků je ze sedmé třídy, nejvíce z osmého a devátého ročníku. V každém ročníku se počet testovaných osob mírně lišil.



Graf 2: Průměrný věk vybraných žáků v jednotlivých třídách

Průměrný věk žáků měl mezi jednotlivými třídami takřka roční odstup.

5.3 Charakteristika výzkumných metod

5.3.1 Odborné posuzování gymnastických cvičebních tvarů

Jednou z prvotních fází našeho výzkumu byl výběr gymnastických CT na akrobacii ze ŠVP⁶ pro 6. – 9. ročník. K tomuto účelu jsme zvolili kotoul vpřed skrčmo (dále A1), kotoul vzad skrčmo (dále A2), stoj na rukou (dále A3) a přemet stranou (dále A4). Obtížnější akrobatické tvary (stoj na rukou a přemet stranou) nebyly u nižších ročníků uvedeny ve ŠVP jako zvládnuté učivo. I přesto jsme je zařadili do výzkumného šetření ve všech třídách, protože ŠVP podkládal zvládnutá průpravná cvičení a nácvik těchto gymnastických CT. Kvůli nižší úrovni tělesné zdatnosti u žáků 6. a 7. ročníku jsme u obtížnějších akrobatických tvarů dbali na dopomoc.

Provedení akrobatických CT předcházela průpravná cvičení, nácvik a připomenutí techniky popisem a názornou ukázkou. Dále jsme žákům popsali nejčastější chyby a způsob hodnocení. Každý žák měl možnost jedné opravy. U žáků 6. – 7. ročníku bylo povoleno provedení stoje na rukou a přemetu stranou s dopomocí. U zbylých ročníků a ostatních CT byla případná dopomoc negativně projevena v hodnocení. Po celou dobu provádění výzkumného šetření jsme kladli důraz na bezpečnost práce. Techniku provedení známkovali tři učitelé tělesné výchovy standardní 5-ti bodovou klasifikační stupnicí dle požadavků školského zákona č. 561/2004 Sb. § 51 - § 53 (Hodnocení výsledků a vzdělávání žáků), (Kolář, Šikulová, 2009) a klasifikačního řádu školy, jak uvádí ŠVP. Popis hodnocení dle této klasifikace dále uvádíme.

Tab. 2: Klasifikační stupně provedení (*Klasifikační řád ZŠ-RNJ, [on-line doc.]*)

| Klasifik. stupeň | Popis provedení cvičebního tvaru |
|-------------------|--|
| 1 – výborný: | žák provádí CT spolehlivě, s jistotou; případné chyby jsou zanedbatelné (např. mírně nepropnuté špičky při stoji na rukou) |
| 2 – chvalitebný: | žák provádí CT uvědoměle s drobnými chybami, chyby dovede po pokynu odstranit (např. mírné prohnutí trupu ve stoji na rukou) |
| 3 – dobrý: | žák provádí CT s pomocí učitele s chybami, chyby odstraňuje po pomoci učitele (např. malé sbalení u kotoulu vpřed skrčmo) |
| 4 – dostatečný: | žák provádí CT s pomocí učitele s podstatnými chybami, které špatně překonává (př. pokrčené paže, uvolněné nohy ve stoji na rukou) |
| 5 – nedostatečný: | žák nedovede provést CT ani s pomocí učitele, veškerá pomoc učitele je neúčinná |

⁶ Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání "Přijďte pobejt.". In Základní škola Rokytnice nad Jizerou. *Tělesná výchova pro II. stupeň* [online]. Rokytnice nad Jizerou, 2010 [cit. 2011-06-19]. Dostupné z WWW: <http://www.zs-rokytnice.cz/public/img/svp/ch/telesna_vychova_ii_stupen.doc>

5.3.2 Motorické testování

K testování silových schopností svalových skupin, které jsou nejvíce zatěžované při vykonávání zvolených akrobatických cvičebních tvarů, jsme vybrali celkově pět jednotlivých motorických testů z nejpoužívanějších testových baterií. Dva byly převzaty z TB (Prudential) Fitnessgram, a to 90° kliky a záklony v lehu na břiše. Třetí byl zvolen z TB Eurofit pro mládež (6 – 18): výdrž ve shybu, další pak z TB Unifittest (6-60): leh-sed opakovaně a poslední z celostátního reprezentativního výzkumu tělesné zdatnosti a výkonnosti školní mládeže ČSSR z r. 1966 dle Pávka: šplh - 3 m s přírazem. Hodnocení naměřených výkonů bylo vždy provedeno dle oficiálních postupů, proto níže uvádíme podrobné charakteristiky všech zmíněných motorických testů (dále MT) včetně způsobu jejich hodnocení (*Pávek, 1980; Neuman 2003*).

Seznam vybraných motorických testů:

- 90° kliky (Fitnessgram),
- leh-sed (Unifittest),
- výdrž ve shybu (Eurofit pro mládež),
- záklony v lehu na břiše (Fitnessgram),
- šplh s přírazem - 3 m (celostátní reprezentativní výzkum tělesné zdatnosti a výkonnosti školní mládeže ČSSR).

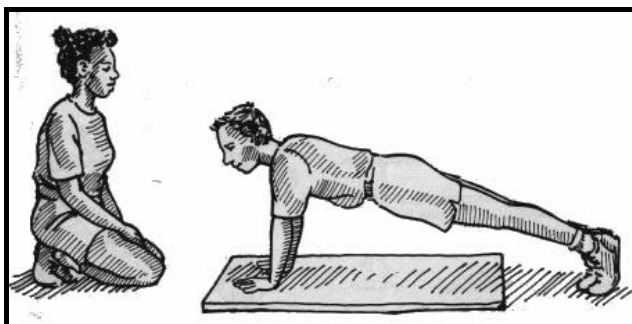
Zvolené motorické testy jsou charakterizovány v následujících odstavcích dle příslušné literatury..

Test 1: 90° kliky [push-up], (dále T1)

Test síly a vytrvalosti svalů horní části trupu z TB (Prudential) Fitnessgram (Cooper Institute in Rubín, 2010).

Provedení:

Ve výchozí poloze (cvičenec v lehu na břiše pokrčí paže a opře je dlaněmi o zem na úrovni prsou, hrudník se dotýká podložky. Poté napne paže a provede vzpor ležmo, ve kterém trup a nohy tvoří jednu přímku (držení trupu je toporné). Při provedení kliku se proband lehce dotkne břichem podložky a snaží se o maximální počet provedení. Jednotlivá provedení činí ve 3 sek. intervalu, který udává examinátor. Ve chvíli prohýbání, vysazení či nezvednutí do plného vzporu ležmo končí testování jedince a zapisuje se dosažený počet provedení (Neuman, 2003; Cooper Institute,⁷ 2007).



Obr. 6: Kliky 90°⁸.

Tab. 3: Standardizované výkony T1 u chlapců od 11 - 14 let (počet provedení)

| Výkon | Věk v letech | | | |
|----------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Podprůměrný | 0 - 7 | 0 - 9 | 0 - 11 | 0 - 13 |
| Průměrný (optimální) | 8 - 20 | 10 - 20 | 12 - 25 | 14 - 30 |
| Nadprůměrný | 21 a více | 21 a více | 26 a více | 31 a více |

⁷ The Cooper Institute, 2007, FITNESSGRAM / ACTIVITYGRAM Test Administration Manual Fourth Edition (Champaign, IL: Human Kinetics), [on-line pdf.]. Dostupný z WWW: <<http://www.fitnessgram.net/protocols/pushup.pdf>>, [cit. 2011-06-18].

⁸ Obrázek dostupný z WWW: <<http://www.bethpage.ws/jfk/mpadalino/pushup1.jpg>>, [cit. 2011-06-18].

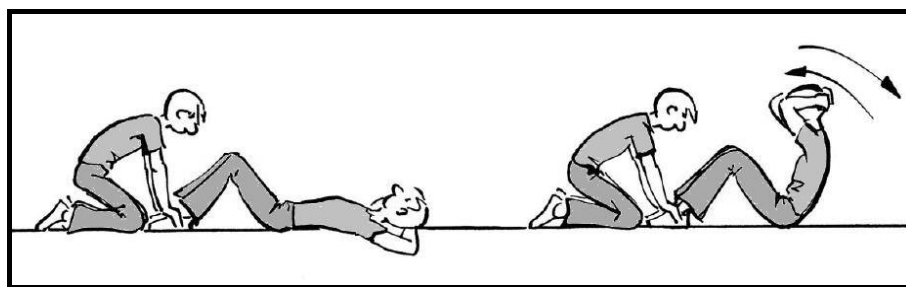
Upraveno podle *Fitnessgram/Activitygram Test Administration Manual*,⁹ [on-line pdf].

Test 2: Leh-sed [sit-up] opakovaně (dále T2)

Test dynamické síly a vytrvalosti břišního svalstva a bedrokyčlostehenních ohybačů z TB Unifittest (*Neuman, 2003*).

Provedení:

Z výchozí polohy lehu pokrčmo, skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl, sepnout prsty, lokty se dotýkají podložky. Na povel začne proband provádět co nejrychleji opakovaně „sed-leh,“ přičemž se ve vrcholné poloze oba lokty dotknou souhlasných kolen a při poloze lehu se záda a hřbety rukou dotknou podložky. Tento test se provádí po dobu 60 sek. s maximálním úsilím. Na provedení má proband jeden pokus a může využít odpočívání. Chybou je odrážení loktů a zad od podložky. Zapisuje se dosažená hodnota. Správné provedení uvádíme níže na obr. 7 (*Česká Obec Sokolská*¹⁰).



Obr. 7: Leh-sedy (upraveno dle FITTESTY – III. test in ČOS).

Tab. č. 4: Standardizované výkony T2 u chlapců od 11 - 14 let (počet provedení)

| Výkon | Věk v letech | | | |
|----------------------|--------------|-----------|----|----|
| | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Nevyhovující | 0 - 26 | 0 - 26 | | |
| Podprůměrný | 20 - 28 | 27 - 35 | | |
| Průměrný (optimální) | 29 - 38 | 36 - 44 | | |
| Nadprůměrný | 39 a více | 45 a více | | |

Upraveno podle *Fittesty – III. test in ČOS*, [on-line pdf].

⁹ Dostupný z WWW: <<http://www.cooperinstitute.org/documents/StandardsTable.pdf>>, [cit. 2011-04-26]

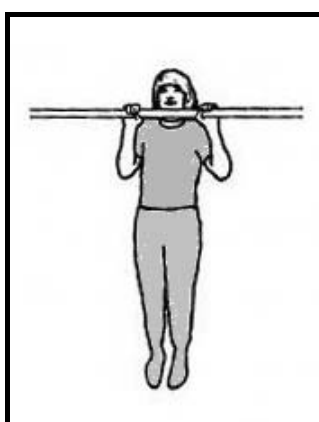
¹⁰ *FITTESTY – III. test*, [on-line pdf]. Praha: Česká Obec Sokolská (dále ČOS),. Dostupný z WWW: <[http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%203.pdf](http://www.sokol-cos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%203.pdf)>, [cit. 2011-04-27].

Test 3: Výdrž ve shybu [endurance pull-up], (dále T3)

Test staticko-vytrvalostní síly horních končetin a pletence ramenního z TB Eurofit pro mládež (Neuman, 2003).

Provedení:

Cvičenec uchopí žerd' nadhmatem (palec proti prstům) v šíři ramen, dopomoc mu umožní zaujmout polohu ve shybu, při níž je brada nad žerdí. Proband v této poloze vydrží co nejdelší dobu. Nesmí se dotýkat hrazdy žádnou částí obličeje. Měření se končí ve chvíli, kdy cvičencova brada spočine na žerdí nebo klesne pod ní. Evidujeme dosažený čas výdrže v sek. (Neuman, 2003).



Obr. 8: Výdrž ve shybu (upraveno dle Neumana, 2003).

Tab. č. 5: Standardizované výkony T3 u chlapců od 11 - 14 let (sek.)

| Výkon | Věk v letech | | | |
|----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Nevyhovující | 0 - 10,7 | 0 - 12,6 | 0 - 12,7 | 0 - 12,9 |
| Podprůměrný | 10,8 - 13,9 | 12,7 - 15,0 | 12,8 - 15,7 | 13,0 - 17,9 |
| Průměrný (optimální) | 14,0 - 20,0 | 15,1 - 21,6 | 15,8 - 22,8 | 18,0 - 26,0 |
| Lehce nadprůměrný | 20,1 - 24,7 | 21,7 - 26,1 | 22,9 - 26,9 | 26,1 - 32,4 |
| Nadprůměrný | 24,8 a více | 26,2 a více | 27,0 a více | 32,5 a více |

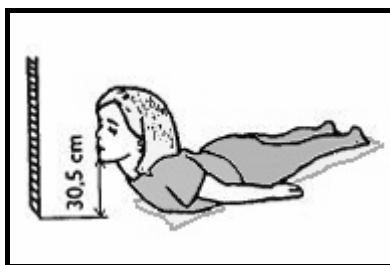
Upraveno podle Bunce a kol. in Neuman (2003).

Test 4: Záklony trupu v lehu na břiše s výdrží [trunk lift], (dále T4)

Test síly vzpřimovačů trupu a ohebnosti páteře z TB (Prudential) Fitnessgram (Neumann, 2003).

Provedení:

Cvičenec zaujme výchozí polohu v lehu na břiše na podložce, nohy má natažené a paže podél těla dlaněmi nahoru. Z této polohy se snaží pomalu zvednout hlavu a trup tak, aby jeho brada byla co možná nejvýše nad podložkou. V této poloze musí setrvat nejméně po dobu měření výšky brady nad podložkou. Provádí se jeden opravný pokus a zapisuje se nejvyšší naměřená výška (Neuman, 2003; Cooper Institute,¹¹ 2007).



Obr. 9: Záklony trupu v lehu na břiše (upraveno dle Neumana, 2003).

Tab. č. 6: Standardizované výkony T4 u chlapců od 11 - 14 let (cm)

| Výkon | Věk v letech | | | |
|----------------------|--------------|----|----|----|
| | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Podprůměrný | 0,0 - 22,5 | | | |
| Průměrný (optimální) | 23 - 30,5 | | | |
| Nadprůměrný | 31 a více | | | |

Upraveno podle Fitnessgram/Activitygram Test Administration Manual,¹² [on-line pdf].

¹¹ The Cooper Institute, 2007, FITNESSGRAM / ACTIVITYGRAM Test Administration Manual Fourth Edition (Champaign, IL: Human Kinetics), [on-line pdf]. Dostupný z WWW: <<http://www.fitnessgram.net/protocols/trunklift.pdf>>, [cit. 2011-06-18].

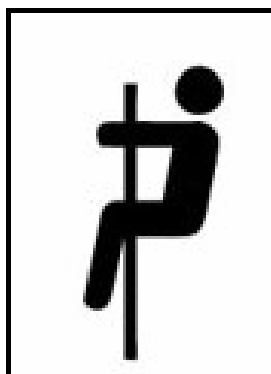
¹² Dostupný z WWW: <<http://www.cooperinstitute.org/documents/StandardsTable.pdf>>, [cit. 2011-04-26]

Test 5: Šplh s přírazem - 3 m (dále T5)

Test dynamicko-vytrvalostní a svalové síly flexorů paže, pletence ramenního a dolních končetin ze souboru celostátního reprezentativního výzkumu tělesné zdatnosti školní mládeže ČSSR dle Pávka (Pávek, 1980; Neuman, 2003; Sportvival¹³).

Provedení:

Cvičenec ve stoji u tyče/lana se uchopí jednou rukou ve výšce 1,5 m od země, druhá ruka připažena. Na povel šplhá s přírazem nohou do výšky 4,5 m od země. Evidujeme čas (v sek.) od startu po dohmat jedné ruky na 4,5 m hranici. Ve věku 11 - 13ti let šplhají žáci na tyči, od 14ti let na laně (Pávek, 1980).



Obr. 10: Šplh o tyči s přírazem (Zdroj z portálu: <http://www.climbing.com>)

Tab. 7: Průměrné standardizované výkony T5 u chlapců od 11 - 14 let (sek.)

| Výkon | Věk v letech | | | |
|----------------------|--------------|------------|-----------|-----------|
| | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Průměrný (optimální) | 9,7 - 11,6 | 8,9 - 10,8 | 7,5 - 9,2 | 7,6 - 9,2 |

Upraveno podle Pávka (1980).

¹³ Sportvival.cz [on-line]. 2010, 01.04.2011 [cit. 2011-06-18]. Šplh s přírazem. Dostupné z WWW: <<http://www.sportvital.cz/sport/testy/fitness-testy/sila/splh-s-prirazem/>>.

5.3.3 Záznam a statistické metody zpracování dat

Veškeré informace jsme po celou dobu trvání výzkumného šetření průběžně evidovali do deníku a nakonec jej zpracovali v programu Microsoft Excel 2003, v jehož prostředí jsme vytvořili přehledné tabulky a grafy vyhodnocených výsledků. Dále jsme sledovali hodnoty získané pomocí matematicko-statistických metod, zejména aritmetický průměr, směrodatnou odchylku a korelační analýzu. Pomocí Pearsonova koeficientu korelace jsme hodnotili vztah mezi provedením vybraných akrobatických CT a motorickým testováním silových schopností.

Tab. 8: Vybrané matematicko-statistické metody¹⁴

| Statistická veličina | Popis | Vlastnosti výpočtu |
|---|---|---|
| Aritmetický průměr [x̄] | Statistická veličina vyjadřující typickou hodnotu popisující soubor mnoha dat. | $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ |
| Směrodatná odchylka [s] | Statistická veličina vyjadřující vzdálenost čísel v souboru od jeho průměru. | $s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$ |
| Pearsonův korelační koeficient ¹⁵ [r _{xy}] | Statistická veličina vyjadřující lineární vztah mezi dvěma proměnlivými soubory hodnot. | $r = \frac{\sum XY - \frac{\sum X \sum Y}{N}}{\sqrt{(\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N})(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N})}}$ |

Při posuzování míry závislosti obou proměnlivých skupin výsledků pomocí Pearsonova korelačního koeficientu bude pro interpretaci použito následující doporučené hodnocení podle Chráska (*in Rubín, 2010*). Hodnoty jsou v rozmezí <-1 až +1>, kladné vyjadřují přímou závislost, záporné negativní závislost souborů.

Tab. 9: Interpretace hodnot Pearsonova korelačního koeficientu

| Koeficient korelace | Interpretace |
|---------------------|------------------------------|
| r = 1 | naprostá (funkční) závislost |
| 1,00 > r ≥ 0,90 | velmi vysoká závislost |
| 0,90 > r ≥ 0,70 | vysoká závislost |
| 0,70 > r ≥ 0,40 | střední (značná) závislost |
| 0,40 > r ≥ 0,20 | nízká závislost |
| 0,20 > r ≥ 0,00 | velmi slabá závislost |
| r = 0 | naprostá nezávislost |

¹⁴ Zdroj informací z PDF [on-line]. *Základy statistiky. Skripta 2* [on-line pdf.]. Dostupný z WWW: <files.cfkr.eu/200000080-0f29110223/ZAKLADYstatistikySKRIPTA2.pdf>, [cit. 2011-06-19].

¹⁵ Pearsonův korelační koeficient. Zdroj obrázku dostupný z WWW: <http://davidmlane.com/hyperstat/pictures/pearson6.GIF>, [cit. 2011-06-19].

6 VÝSLEDKY A DISKUZE

Dosažené výsledky z výzkumného šetření byly rozčleněny do několika částí, aby jejich interpretace odpovídala logickým postupům. Nejprve došlo k analýze všech naměřených hodnot. Poté došlo k porovnání naměřených výkonů motorického šetření se standardizovanými průměry z jednotlivých motorických testů. Posledním krokem byla analýza závislostí mezi silovými schopnostmi a provedením vybraných gymnastických CT na akrobacii. Veškeré výsledky jsme zpracovali do přehledných tabulek a grafů, jež dále uvádíme. Pro přehlednost byly použity zkratky, jejichž význam je také zachycen v „Seznamu zkratek.“

6.1 Výsledky reprezentativního souboru v motorickém šetření

6.1.1 Šestý ročník

Tab. 10: Znamky žáků šesté třídy z akrobatických cvičebních tvarů

| Žák (n) | Akrobatické cvičební tvary | | | |
|-----------|----------------------------|------|------|------|
| | A1 | A2 | A3 | A4 |
| n1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| n2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| n3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| n4 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| n5 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| n6 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| n7 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| n8 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| n9 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| n10 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| \bar{x} | 2,20 | 2,10 | 3,00 | 3,20 |
| s | 0,75 | 0,70 | 0,89 | 0,87 |

Vysvětlivky: A1 - kotoul vpřed skrčmo; A2 – kotoul vzad skrčmo; A3 – stoj na rukou; A4 – přemet stranou; \bar{x} - aritmetický průměr; s – směrodatná odchylka.

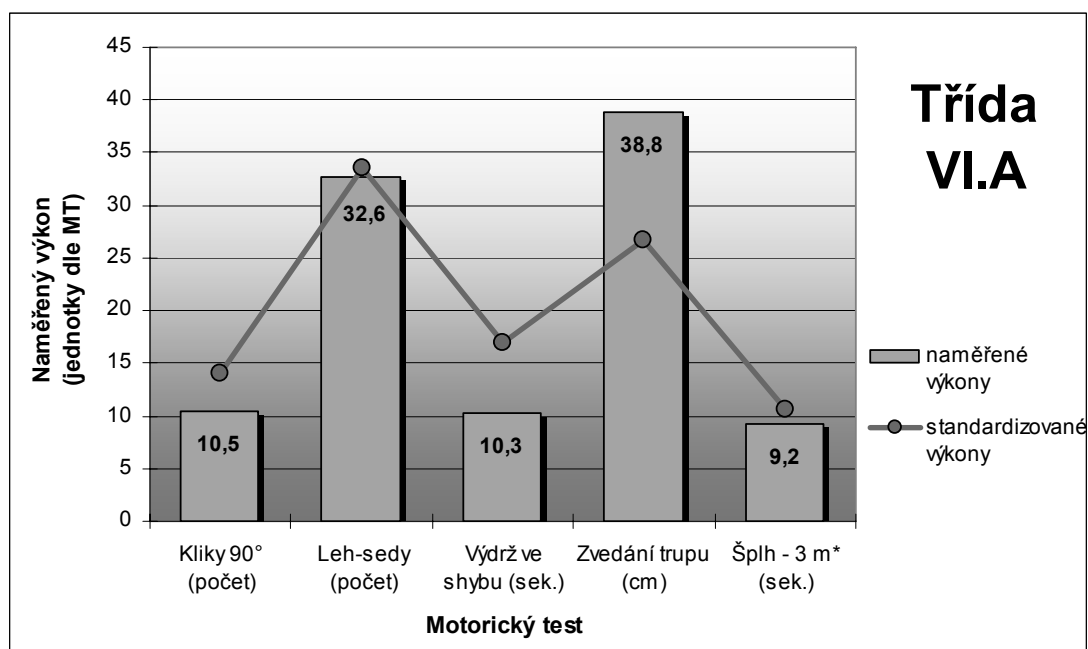
Z uvedené klasifikace za provedení akrobatických CT vyplývá, že z kotoulů bylo klasifikováno 20 % žáků výborně, 45 % chvalitebně a 35 % dobře. U stoje na rukou bylo 40 % chlapců klasifikováno chvalitebně, 20 % dobře a 40 % dostatečně. Za přemet stranou bylo 20 % jedinců hodnoceno chvalitebně, 50 % dobře a 20 % dostatečně. Stoj na rukou a přemet stranou chápeme jako obtížnější CT. Projevovali se u nich často významné chyby.

Tab. 11: Výkony žáků šesté třídy z motorického testování silových schopností

| Žák (n) | Motorické testy | | | | | Standardizovaný optimální výkon | |
|------------|-----------------|-------|-------|-------|------|------------------------------------|-------------|
| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5* | T1 | |
| n1 | 23 | 45 | 4,4 | 39 | 6,7 | T2 | 8 - 20 |
| n2 | 10 | 29 | 8,2 | 34 | 10,2 | T3 | 29 - 38 |
| n3 | 1 | 23 | 14,4 | 41 | 9,4 | T4 | 14,0 - 20,0 |
| n4 | 12 | 31 | 16,2 | 36 | 7,8 | T5 | 23,0 - 30,5 |
| n5 | 6 | 42 | 4,9 | 34 | 12,3 | | 9,7 - 11,6 |
| n6 | 25 | 25 | 22,7 | 51 | 5,9 | | |
| n7 | 14 | 27 | 13,8 | 37 | 7,7 | | |
| n8 | 6 | 27 | 5,2 | 41 | 11,8 | | |
| n9 | 4 | 45 | 10,2 | 32 | 10,7 | | |
| n10 | 4 | 32 | 3,2 | 43 | ne | | |
| \bar{x} | 10,50 | 32,60 | 10,32 | 38,80 | 9,17 | | |
| s | 7,72 | 7,90 | 6,02 | 5,29 | 2,13 | | |

Vysvětlivky: T1 – 90° kliky (počet/ 1 min.); T2 – leh-sedy opakovaně (počet/1 min.); T3 – výdrž ve shybu (sek.); T4 – záklony trupu v lehu na břicho (cm); T5 – šplh 3 m s přírazem (sek.); \bar{x} - aritmetický průměr; s – směrodatná odchylka; * - někteří žáci nezvládli vykonat (nejsou zahrnuti v průměru).

Z podrobné analýzy výsledků vyplývá, že polovina testovaných žáků šestého ročníku nezvládne doporučenou úroveň provedení testu 90° kliků, leh-sedů či výdrže ve shybu. To potvrzuje možné oslabení svalstva horních končetin, pletence ramenního a břišního či prsního svalstva. Motorický test záklonů trupu (T4) dopadl nad očekávání dobře, což dokládá poměrně dobrou úroveň silových schopností vzpřimovačů trupu. U MT šplhu – 3m s přírazem jsou mezi žáky značné rozdíly. Polovina žáků dovede vyšplhat rychleji než je standardy doporučená optimální spodní hranice dosaženého času. Na druhé straně dva žáci šesté třídy vyšplhali až za doporučeným časovým limitem a jeden nevyšplhal vůbec. Motorické testy ukázaly, že u některých jedinců byly vybrané silové schopnosti na velmi dobré úrovni.



Vysvětlivky: * - někteří žáci nezvládli MT vykonat (nejsou zahrnuti v průměru).

Graf 3: Úroveň silových schopností žáků VI.A v porovnání se standardy MT

Průměrné výkony žáků šesté třídy z MT 90° kliků byly nižší než stanovená optima. U leh-sedů nebylo dosaženo průměrného optima. Výsledky výdrže ve shybu byly ve srovnání se standardy velmi podprůměrné. MT záklonů trupu s výdrží vykázal nadprůměrně dosaženou výkonnost žáků šesté třídy. U šplhu – 3 m s přírazem byly ve srovnání se standardy naměřeny nadprůměrné výkony, jeden cvičenec nezvládl T5 splnit, a tak nebyl do průměru zahrnut.

6.1.2 Sedmý ročník

Tab. 12: Znamky žáků sedmé třídy z akrobatických cvičebních tvarů

| Žák (n) | Akrobacie | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A1 | A2 | A3 | A4 |
| n1 | 2 | 3 | 3 | 5 |
| n2 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| n3 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| n4 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| n5 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| n6 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| n7 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| n8 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| n9 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| n10 | 2 | 3 | 3 | 5 |
| n11 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| \bar{x} | 1,91 | 2,27 | 2,73 | 3,45 |
| s | 0,67 | 0,62 | 0,62 | 0,99 |

Vysvětlivky: A1 - kotoul vpřed skrčmo; A2 – kotoul vzad skrčmo; A3 – stoj na rukou; A4 – přemet stranou; \bar{x} - aritmetický průměr; s – směrodatná odchylka.

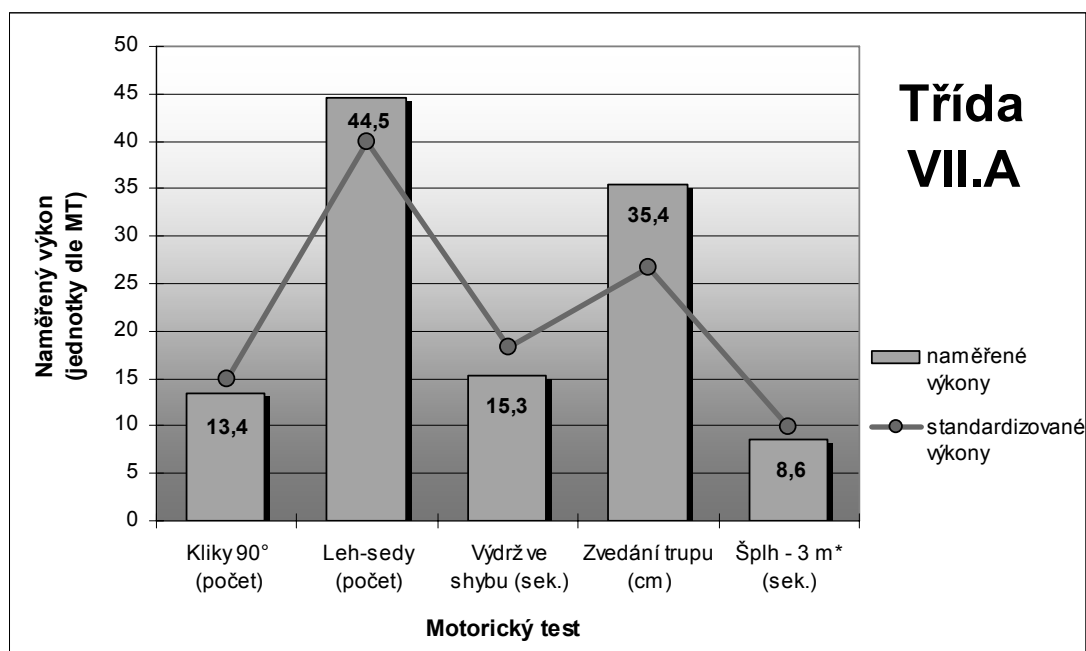
Z kotoulu vpřed bylo 27 % žáků klasifikováno výbornou, 55 % chvalitebně a 18 % dobře. U kotoulu vzad bylo hodnocení horší. Výborně byl klasifikován pouze jeden žák, chvalitebně 55 % a dobře 36 % jedinců. Ze stoje na rukou ani přemetu stranou nikdo nebyl klasifikován výbornou. Z provedení stoje na rukou bylo 36 % jedinců známkováno chvalitebnou, 55 % dobře a jeden dostatečně. U přemetu stranou byly výstupy nejhorší, proto 36 % žáků obdrželo klasifikaci dobrou, 27 % dostatečnou.

Tab. 13: Výkony žáků sedmé třídy z motorického testování silových schopností

| Žák (n) | Motorické testy | | | | | Standardizovaný optimální výkon | |
|----------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------------------------------|-------------|
| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5* | T1 | |
| n1 | 5 | 37 | 6,2 | 31 | ne | T2 | 10 - 20 |
| n2 | 10 | 50 | 17,9 | 40 | 5,9 | T3 | 36 - 44 |
| n3 | 18 | 46 | 4,8 | 34 | ne | T4 | 15,1 - 21,6 |
| n4 | 23 | 51 | 14,5 | 26 | 8,7 | T5 | 23,0 - 30,5 |
| n5 | 30 | 50 | 29,5 | 45 | 6,0 | | 8,9 - 10,8 |
| n6 | 8 | 46 | 8,2 | 41 | 15,8 | | |
| n7 | 12 | 40 | 8,4 | 32 | 10,2 | | |
| n8 | 15 | 48 | 30,4 | 29 | 6,5 | | |
| n9 | 15 | 47 | 23,5 | 46 | 5,6 | | |
| n10 | 7 | 29 | 10,5 | 35 | 11,9 | | |
| n11 | 4 | 46 | 13,9 | 30 | 6,7 | | |
| x⁻ | 13,36 | 44,55 | 15,25 | 35,36 | 8,59 | | |
| s | 7,61 | 6,36 | 8,64 | 6,39 | 3,27 | | |

Vysvětlivky: T1 – 90° kliky (počet/ 1 min.); T2 – leh-sedy opakovaně (počet/1 min.); T3 – výdrž ve shybu (sek.); T4 – záklony trupu v lehu na břiše (cm); T5 – šplh 3 m s přírazem (sek.); x⁻ - aritmetický průměr; s – směrodatná odchylka; * - někteří žáci nezvládli vykonat (nejsou zahrnuti v průměru).

U poloviny žáků jsou v porovnání s MT dosažené výkony spíše optimální až nadprůměrné. Třetina žáků projevila jisté oslabení zejména v případě svalstva horních končetin a pletence ramenního, jak nám ukázaly motorické testy T1 a T3. Při šplhu – 3 m s přírazem polovina žáků optimálně zdolala doporučenou časovou hranici, naopak druhá polovina měla výkony slabší. Průměrný výsledek nám dále zkresluje to, že dva jedinci nevyšplhali vůbec.



Vysvětlivky: * - někteří žáci nezvládli MT vykonat (nejsou zahrnuti v průměru).

Graf 4: Úroveň silových schopností žáků VII.A v porovnání se standardy MT

Průměrné výkony žáků sedmé třídy byly lepší než u nižšího ročníku. Nejlepších výsledků bylo opět dosaženo u motorických testů T2 a T4. Z této skutečnosti usuzujeme dobrou úroveň silových schopností břišního svalstva a vzpřimovačů trupu. Nejhůře dopadl test staticko-vytrvalostní síly výdrže ve shybu. Průměrný výkon MT šplhu – 3 m s přírazem je zkreslen kvůli nezahrnutí dvou jedinců, kteří jej nezvládli splnit.

6.1.3 Osmý ročník

Tab. 14: Znamky žáků osmé třídy z akrobatických cvičebních tvarů

| Žák (n) | Akrobatické cvičební tvary | | | |
|-----------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | A1 | A2 | A3 | A4 |
| n1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| n2 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| n3 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| n4 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| n5 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| n6 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| n7 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| n8 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| n9 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| n10 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| n11 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| n12 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| n13 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| \bar{x} | 2,00 | 2,00 | 2,69 | 3,15 |
| s | 0,68 | 0,55 | 0,72 | 1,10 |

Vysvětlivky: A1 - kotoul vpřed skrčmo; A2 – kotoul vzad skrčmo; A3 – stoj na rukou; A4 – přemet stranou; \bar{x} - aritmetický průměr; s – směrodatná odchylka.

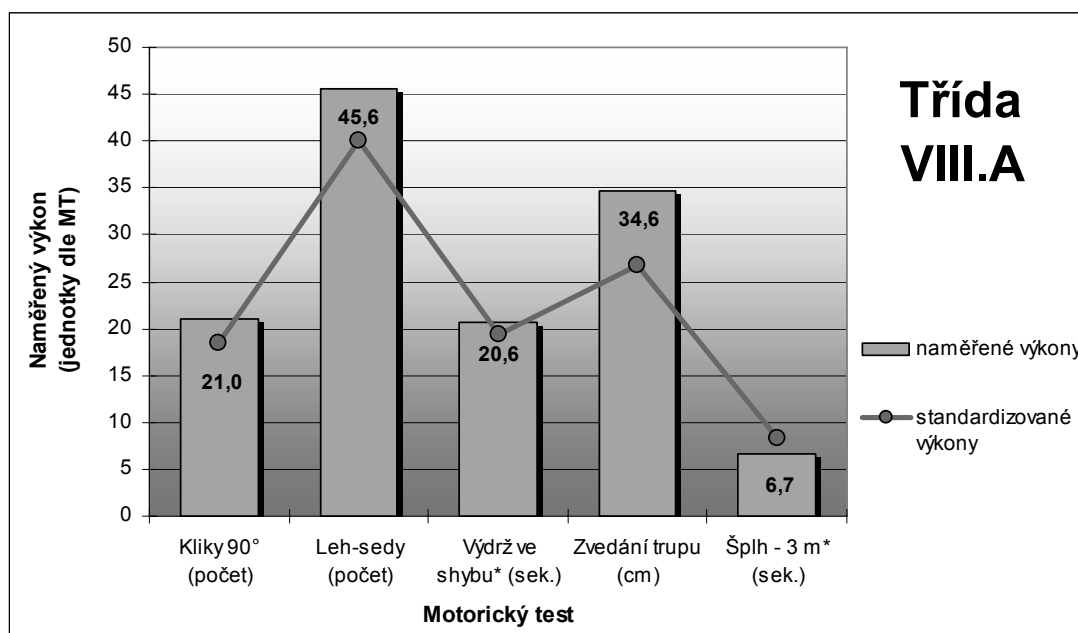
Z uvedené tabulky klasifikací lze podotknout, že 54 % žáků osmé třídy bylo z obou kotoulů klasifikováno chvalitebně a 19 % dobře. Za stoj na rukou bylo 46 % cvičenců známkováno chvalitebnou a 38 % dobrou. Přemet stranou dopadl opět nejhůře, 56 % žáků obdrželo chvalitebnou až dobrou, 38 % dostatečnou a jeden nedostatečnou.

Tab. 15: Výkony žáků osmé třídy z motorického testování silových schopností

| Žák (n) | Motorické testy | | | | | Standardizovaný optimální výkon | |
|----------------|-----------------|-------|-------|-------|------|------------------------------------|-------------|
| | T1 | T2 | T3* | T4 | T5* | T1 | |
| n1 | 37 | 66 | 31,1 | 40 | 5,9 | T2 | 12 - 25 |
| n2 | 15 | 52 | 0,3 | 41 | ne | T3 | 36 - 44 |
| n3 | 17 | 37 | 7,4 | 49 | 9,1 | T4 | 15,8 - 22,8 |
| n4 | 24 | 47 | 25,7 | 39 | 6,0 | T5 | 23,0 - 30,5 |
| n5 | 13 | 54 | 9,9 | 24 | ne | | 7,5 - 9,2 |
| n6 | 20 | 44 | 27,6 | 25 | 4,5 | | |
| n7 | 36 | 48 | 42,3 | 31 | 7,2 | | |
| n8 | 3 | 32 | ne | 30 | ne | | |
| n9 | 7 | 45 | ne | 27 | ne | | |
| n10 | 28 | 55 | 37,5 | 30 | 5,6 | | |
| n11 | 30 | 46 | 23,2 | 28 | 6,2 | | |
| n12 | 1 | 30 | ne | 45 | ne | | |
| n13 | 42 | 37 | 1,0 | 41 | 8,9 | | |
| x ⁻ | 21,00 | 45,62 | 20,60 | 34,62 | 6,68 | | |
| s | 12,70 | 9,62 | 14,26 | 7,88 | 1,51 | | |

Vysvětlivky: T1 – 90° kliky (počet/ 1 min.); T2 – leh-sedy opakovaně (počet/1 min.); T3 – výdrž ve shybu (sek.); T4 – záklony trupu v lehu na břicho (cm); T5 – šplh 3 m s přírazem (sek.); x⁻ - aritmetický průměr; s – směrodatná odchylka; * - někteří žáci nezvládli vykonat (nejsou zahrnuti v průměru).

U motorických testů T1 a T3 sledujeme značné extrémy mezi zdatnými a oslabenými jedinci, proto konstatujeme, že necelá třetina vybraných žáků má oslabené zejména svalstvo horních končetin a pletence ramenního. Měření výdrže ve shybu bylo často podprůměrné, jelikož jej nezvládla splnit čtvrtina cvičenců a další dva jej provedli s velmi nízkými výkony. Průměrné hodnoty jsou pozitivní pouze díky nadprůměrným výkonům některých jedinců. V osmé třídě je nejvíce oslabených žáků v porovnání s jinými ročníky. Výsledky byly příznivé u motorického testu T2 a T4, jelikož 85 % cvičenců dosáhlo optimálního až nadprůměrného výkonu břišního svalstva a vzpřimovačů trupu. Nejčastějším problémem byl šplh – 3 m s přírazem, který 38 % žáků nezvládlo vykonat.



Vysvětlivky: * - někteří žáci nezvládli MT vykonat (nejsou zahrnuti v průměru).

Graf 5: Úroveň silových schopností žáků VIII.A v porovnání se standardy MT

Průměrné výsledky motorického testování u žáků osmé třídy vycházejí příznivě, neboť byla u všech motorických testů naměřena optimální výkonnost. Tyto výsledky však velmi zkreslují jedinci, kteří motorický test T3 a T5 nezvládli vykonat, proto nebyly do výpočtu aritmetického průměru zahrnuti. Těchto oslabených jedinců bylo 38 % žáků osmé třídy.

6.1.4 Devátý ročník

Tab. 16: Znamky žáků deváté třídy z akrobatických cvičebních tvarů

| Žák (n) | Akrobatické cvičební tvary | | | |
|-----------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | A1 | A2 | A3 | A4 |
| n1 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| n2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| n3 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| n4 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| n5 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| n6 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| n7 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| n8 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| n9 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| n10 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| n11 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| n12 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| n13 | 4 | 5 | 3 | 4 |
| \bar{x} | 1,77 | 2,46 | 2,85 | 3,08 |
| s | 0,80 | 0,84 | 0,86 | 0,83 |

Vysvětlivky: A1 - kotoul vpřed skrčmo; A2 – kotoul vzad skrčmo; A3 – stoj na rukou; A4 – přemet stranou; \bar{x} - aritmetický průměr; s – směrodatná odchylka.

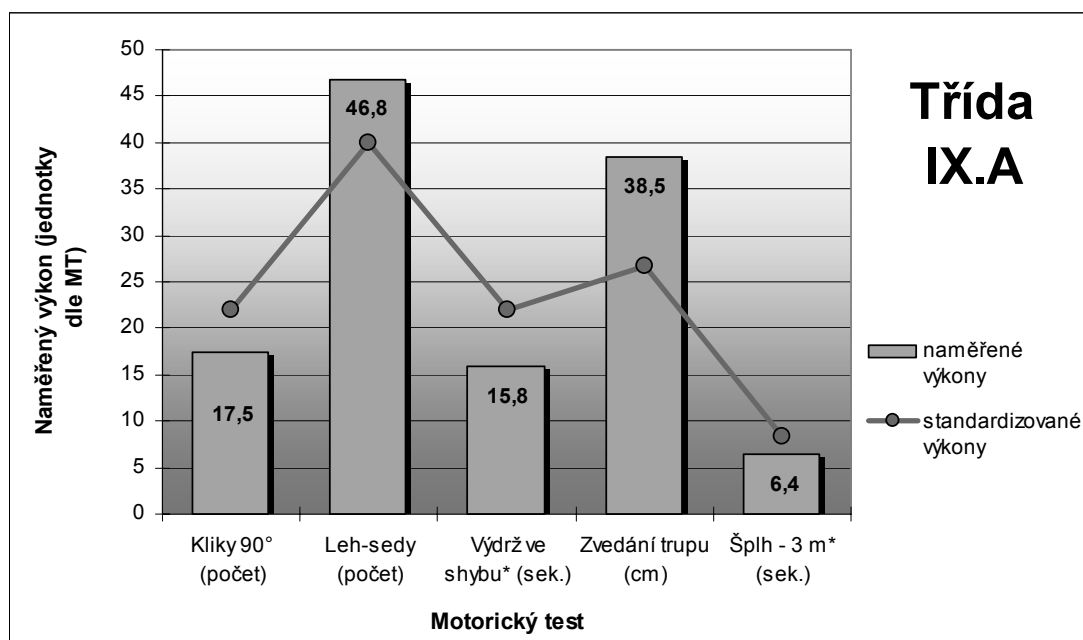
V porovnání s ostatními ročníky můžeme konstatovat, že zde byly kotoul vpřed skrčmo a přemet stranou klasifikovány ze všech tříd nejlépe. Paradoxně kotoul vzad skrčmo ze všech tříd nejhůře. Z provedení kotoulu vpřed obdrželo 38 % žáků devátého ročníku výborné hodnocení a 54 % chvalitebnou klasifikaci. Z kotoulu vzad skrčmo bylo 69 % jedinců klasifikováno chvalitebně. U stoje na rukou bylo 46 % cvičenců klasifikováno dobrou známkou a tři žáci dostatečně. Z přemetu stranou bylo 30 % žáků ožnamkováno chvalitebně, 30 % dobře a 38 % dostatečnou.

Tab. 17: Výkony žáků deváté třídy z motorického testování silových schopností

| Žák (n) | Motorické testy | | | | | Standardizovaný optimální výkon | |
|----------------|-----------------|-------|-------|-------|------|------------------------------------|-------------|
| | T1 | T2 | T3* | T4 | T5* | T1 | |
| n1 | 15 | 37 | 39,5 | 32 | 5,2 | T2 | 14 - 30 |
| n2 | 26 | 42 | 15,5 | 37 | 7,2 | T3 | 36 - 44 |
| n3 | 11 | 34 | 10,4 | 37 | 5,1 | T4 | 18,0 - 26,0 |
| n4 | 20 | 55 | 18,9 | 41 | 4,2 | T5 | 23,0 - 30,5 |
| n5 | 11 | 48 | 7,4 | 47 | 10,2 | | 7,6 - 9,2 |
| n6 | 4 | 40 | ne | 39 | 6,4 | | |
| n7 | 10 | 51 | 5,1 | 35 | 5,3 | | |
| n8 | 32 | 54 | 14,5 | 36 | 7,9 | | |
| n9 | 13 | 48 | 15,2 | 41 | 5,5 | | |
| n10 | 32 | 54 | 35,9 | 28 | 4,9 | | |
| n11 | 12 | 37 | 5,0 | 50 | 10,9 | | |
| n12 | 40 | 65 | 20,6 | 43 | 4,5 | | |
| n13 | 1 | 44 | 2,1 | 35 | ne | | |
| x ⁻ | 17,46 | 46,85 | 15,84 | 38,54 | 6,44 | | |
| s | 11,29 | 8,57 | 11,25 | 5,72 | 2,11 | | |

Vysvětlivky: T1 – 90° kliky (počet/ 1 min.); T2 – leh-sedy opakovaně (počet/1 min.); T3 – výdrž ve shybu (sek.); T4 – záklony trupu v lehu na břicho (cm); T5 – šplh 3 m s přírazem (sek.); x⁻ - aritmetický průměr; s – směrodatná odchylka; * - někteří žáci nezvládli vykonat (nejsou zahrnuti v průměru).

U devátého ročníku negativně dopadly výsledky motorických testů T1 a T3, kdy polovina žáků nezdolala optimální hranici výkonnosti. Vždy šlo o stejné žáky u obou MT. Vybrané silové schopnosti žáků devátého ročníku byly na dobré úrovni, avšak u větší poloviny z nich se projevilo oslabení u svalstva horních končetin a pletence ramenního. Často byly dosaženy nadprůměrné výsledky v oblasti motorických testů T2 a T4, z čehož lze usuzovat optimální až nadprůměrnou úroveň silových schopností břišního svalstva a vzpřimovačů trupu. Všichni jedinci tyto MT zvládli vykonat optimálně. Dobře dopadl i MT ve šplhu – 3 m s přírazem, ačkoliv byl již prováděn na laně. Naprostá většina žáků šplh zvládla.



Vysvětlivky: * - někteří žáci nezvládli MT vykonat (nejsou zahrnuti v průměru).

Graf 6: Úroveň silových schopností žáků IX.A v porovnání se standardy MT

Silové schopnosti paží a pletence ramenního, jak ukázaly testy T1 a T3, nedosahují optima pro danou věkovou kategorii. Důsledkem toho jsou nízké výkony 90° kliků a výdrže ve shybu. Nadprůměrné výsledky oproti standardům MT byly naměřeny u leh-sedů a záklonů trupu na břicho (T4). Šplh – 3 m s přírazem dopadl lépe než standardizované optimum. Navíc kromě jednoho zvládli všichni žáci vyšplhat.

6.1.5 Porovnání celého reprezentativního souboru

Tab. 18: Porovnání průměrné klasifikace jednotlivých ročníků z akrobacie

| Ročník | Akrobatický cvičební tvar | | | | \bar{x} |
|-----------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A1 | A2 | A3 | A4 | |
| Šestý | 2,20 | 2,10 | 3,00 | 3,20 | 2,63 |
| Sedmý | 1,91 | 2,27 | 2,73 | 3,45 | 2,59 |
| Osmý | 2,00 | 2,00 | 2,69 | 3,15 | 2,46 |
| Devátý | 1,77 | 2,46 | 2,85 | 3,08 | 2,54 |
| \bar{x} | 1,97 | 2,21 | 2,82 | 3,22 | |
| s | 0,16 | 0,18 | 0,12 | 0,14 | |

Vysvětlivky: A1 - kotoul vpřed skrčmo; A2 – kotoul vzad skrčmo; A3 – stoj na rukou; A4 – přemet stranou; \bar{x} - aritmetický průměr; s – směrodatná odchylka.

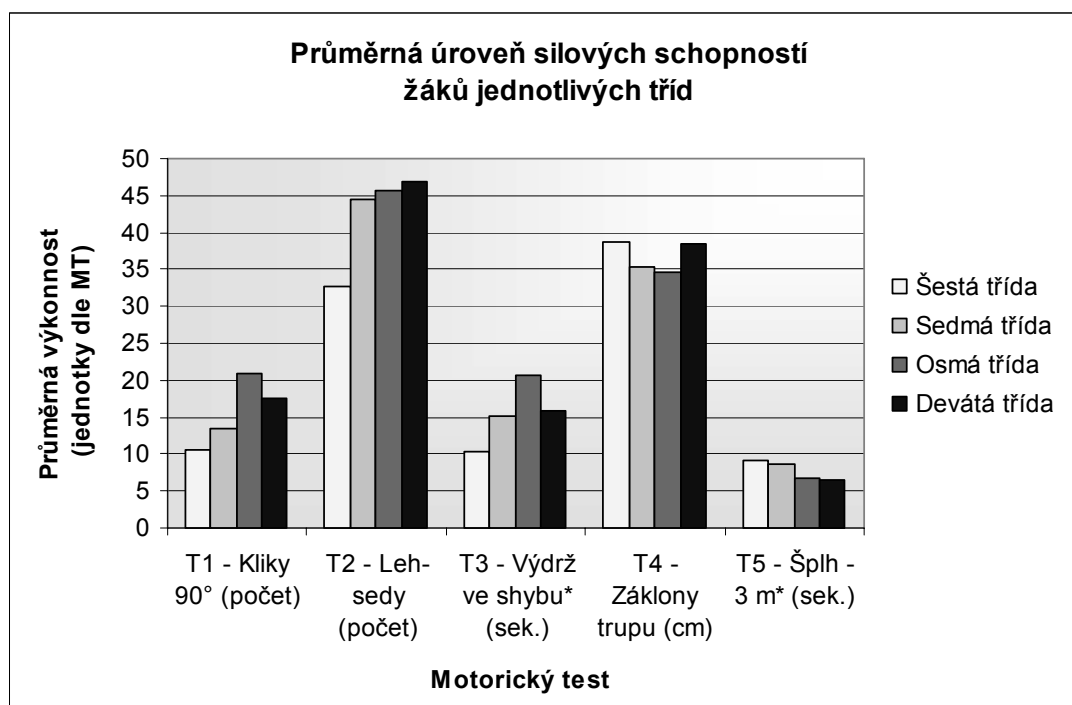
Při porovnání průměrné klasifikace za provedení akrobatických CT mezi jednotlivými ročníky jsme zjistili, že nejlepší známku za celkové hodnocení akrobacie obdržela osmá třída. Nejlepší průměrné hodnocení má z kotoulu vzad a ze stoje na rukou. Při porovnání průměrných klasifikací celého reprezentativního souboru za jednotlivé akrobatické CT vyplývá, že nejlépe hodnocený byl kotoul vpřed skrčmo, poté kotoul vzad skrčmo. Nejhuře dopadl u všech tříd přemet stranou. Šestý ročník obdržel ze 70 % podprůměrné hodnocení. Sedmý i devátý ročník měly polovinu CT hodnocenou také podprůměrně a druhou polovinu nadprůměrně.

Tab. 19: Porovnání průměrných výkonů jednotlivých ročníků z MT

| Motorický test | Třída | | | | \bar{x} | s |
|----------------|-------|-------|--------|------|--------------|-------------|
| | VI.A | VII.A | VIII.A | IX.A | | |
| T1 | 11 | 13 | 21 | 17 | 15,58 | 3,99 |
| T2 | 33 | 45 | 46 | 47 | 42,40 | 5,72 |
| T3* | 10,3 | 15,3 | 20,6 | 15,8 | 15,50 | 3,64 |
| T4 | 38,8 | 35,4 | 34,6 | 38,5 | 36,83 | 1,86 |
| T5* | 9,2 | 8,6 | 6,7 | 6,4 | 7,72 | 1,18 |

Vysvětlivky: T1 – 90° kliky (počet/ 1 min.); T2 – leh-sedy opakovaně (počet/1 min.); T3 – výdrž ve shybu (sek.); T4 – záklony trupu v lehu na břicho (cm); T5 – šplh 3 m s přírazem (sek.); \bar{x} - aritmetický průměr; s- směrodatná odchylka; * - někteří žáci nezvládli vykonat (nejsou zahrnuti v průměru).

U tohoto reprezentativního souboru by mělo platit obecné pravidlo, že čím starší je jedinec, tím by měl být schopen podávat lepší výkony. Z uvedených výsledků však vyčteme, že toto pravidlo zde vždy neplatí. Například výkony žáků osmého ročníku byly často lepší než u ročníku devátého. U testování T1 či výdrže ve shybu podali nejlepší průměrné výkony žáci osmé třídy. Nejnižších výkonů oproti standardům dosahovali žáci sedmé a deváté třídy, proto u nich potvrzujeme oslabené svalstvo horních končetin a pletence ramenního. Museli jsme zohlednit fakt, že v osmém ročníku více jedinců nezvládlo T3 vůbec splnit a nebyly zahrnuti do výpočtu aritmetického průměru. Výkony leh-sedů byly mezi sedmou až devátou třídou velmi vyrovnané. Leh-sedy nejlépe zvládli žáci deváté třídy, nejnižší výkony byly zjištěny u šestého ročníku. U T4 nejlépe dopadli žáci šestého ročníku a devátého ročníku. V testu T5 byly podávány stále lepší výkony se zvyšujícím se vyšším ročníkem.



Graf 7: Průměrná úroveň výkonů silových schopností žáků jednotlivých tříd

Průměrné výkony dosažené z motorického testování se mezi třídami značně lišily. U T1 dosáhli nejlepších výkonů žáci osmé třídy. Z T2 chlapci devátého ročníku. Mezi sedmou až devátou třídou došlo k velmi vyrovnaným výkonům. Nejdelší výdrž ve shybu z testu T3 byla naměřena u žáků osmé třídy. U T4 dosáhli překvapivě nejlepších výsledků žáci šesté třídy, přičemž všechny ročníky podaly nadprůměrné vyrovnané výkony. Ve šplhu – 3 m s přirazem (T5) byli nejrychlejší chlapci z devátého ročníku, ačkoliv se jim změnilo náradí z tyče na lano. U tohoto testu se výkonnost úměrně zvyšovala s věkem. Zdůraznit musíme fakt, že v průměrných hodnotách T5 nejsou zahrnuti jedinci, kteří nezvládli vyšplhat. Největší počet těchto chlapců bylo v osmém ročníku.

6.2 Vztahová analýza vybraných souborů naměřených hodnot

V rámci posouzení závislostí mezi silovými schopnostmi vybraných svalových skupin a provedením akrobatických cvičebních tvarů jsme využili Pearsonova korelačního koeficientu a doporučené interpretace dle Chráska (*in Rubín, 2010*). Snažili jsme se tyto vztahy porovnat jednotlivě pro každou třídu a zároveň pro reprezentativní skupinu jako celek.

6.2.1 Šestý ročník

Tab. 20: Korelace naměřených výkonů MT a akrobatických CT u žáků VI.A

| Akrobacie | Motorické testy ¹ | | | | |
|-----------|------------------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| | T1 | T2 | T3 ² | T4 | T5 ² |
| A1 | -0,76 | -0,44 | -0,25 | -0,14 | 0,50 |
| A2 | -0,56 | -0,32 | -0,36 | 0,03 | 0,23 |
| A3 | -0,85 | -0,01 | -0,45 | -0,13 | 0,77 |
| A4 | -0,61 | -0,41 | -0,21 | 0,27 | 0,56 |

Vysvětlivky: A1 - kotoul vpřed skrčmo; A2 – kotoul vzad skrčmo; A3 – stoj na rukou; A4 – přemet stranou; T1 – 90° kliky; T2 – leh-sedy; T3 – výdrž ve shybu; T4 – záklony trupu v lehu na břiše; T5 – šplh 3 m s přírazem; ¹ - kladná korelace je u T1, T2, T3 a T4 vyjádřena zápornou hodnotou; ² – do korelace nejsou zahrnuti jedinci, kteří nezvládli provést daný motorický test.

Z uvedených výsledků korelačních vztahů u žáků šestého ročníku vyplývá, že největší úroveň závislosti bylo naměřeno mezi 90° kliky a všemi akrobatickými CT. Vztah 90° kliků s kotoulem vzad a přemetem stranou vykazoval střední závislost (-0,56; -0,32). Pro kotoul vpřed a stoj na rukou byla závislost s 90° kliky vysoká (-0,76; -0,85). Největší významnosti (-0,85) dosáhla korelace T1 se stojem na rukou. Další těsnou vazbu vykazoval T5 se stojem na rukou. Ostatní MT již nebyly s akrobatickými CT v tak těsném vztahu. Ve čtvrtině případů vykazovali MT střední závislost na provedení vybraných akrobatických CT. Zejména šlo o jistou korelaci mezi šplhem a kotoulem vpřed či přemetem stranou, leh-sedy a kotoulem vpřed či přemetem stranou a výdrží ve shybu a stojem na rukou. Vysokou nezávislost vykazovaly naměřené výkony záklonů trupu se všemi akrobatickými CT.

6.2.2 Sedmý ročník

Tab. 21: Korelace naměřených výkonů MT a akrobatických CT u žáků VII.A

| Akrobacie | Motorické testy ¹ | | | | |
|-----------|------------------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| | T1 | T2 | T3 ² | T4 | T5 ² |
| A1 | -0,33 | -0,18 | -0,27 | -0,55 | 0,62 |
| A2 | 0,06 | -0,52 | -0,34 | -0,28 | 0,37 |
| A3 | -0,19 | -0,26 | -0,70 | -0,48 | 0,03 |
| A4 | -0,42 | -0,75 | -0,80 | -0,39 | 0,48 |

Vysvětlivky: A1 - kotoul vpřed skrčmo; A2 – kotoul vzad skrčmo; A3 – stoj na rukou; A4 – přemet stranou; T1 – 90° kliky; T2 – leh-sedy; T3 – výdrž ve shybu; T4 – záklony trupu v lehu na břiše; T5 – šplh 3 m s přírazem; ¹ - kladná korelace je u T1, T2, T3 a T4 vyjádřena zápornou hodnotou; ² – do korelace nejsou zahrnuti jedinci, kteří nezvládli provést daný motorický test.

Ve srovnání s předešlým ročníkem zde vyšly možné vazby MT a vybrané akrobacie velmi odlišně. Nejtěsnějších vztahů bylo dosaženo u výdrže ve shybu se stojem na rukou (-0,70) či přemetem stranou (-0,80) a leh-sedy s přemetem stranou (-0,75). Jde tedy o vyjádření vysoké závislosti u CT, u kterých je velmi důležité celkové zpevnění horních končetin, pletence ramenního a břišního svalstva. Při stoji na rukou či přemetu stranou je velmi důležité zpevnění celého trupu, proto značná (střední) závislost byla vykázána i s MT záklonů trupu (T4). Kvůli vysoké zátěži svalstva horních končetin a pletence ramenního u A3 a A4 byla také zjištěna závislost s 90° kliky či šplhem s přírazem, avšak tato závislost byla nízké až střední hodnoty. Nejužší vztah u kotoulu vpřed byl zjištěn u šplhu s přírazem (0,62) a dosahoval střední závislosti. Závislost u kotoulu vzad byla nejvíce projevena s leh-sedy a prokazovala střední míru (-0,52). Většina z MT projevovala alespoň ve dvou případech střední až vyšší závislost.

6.2.3 Osmý ročník

Tab. 22: Korelace naměřených výkonů MT a akrobatických CT u žáků VIII.A

| Akrobacie | Motorické testy ¹ | | | | |
|-----------|------------------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| | T1 | T2 | T3 ² | T4 | T5 ² |
| A1 | -0,69 | -0,31 | 0,02 | -0,20 | -0,66 |
| A2 | -0,75 | -0,37 | 0,16 | -0,42 | -0,28 |
| A3 | -0,65 | -0,23 | -0,46 | -0,09 | -0,22 |
| A4 | -0,34 | -0,43 | -0,13 | -0,14 | 0,16 |

Vysvětlivky: A1 - kotoul vpřed skrčmo; A2 – kotoul vzad skrčmo; A3 – stoj na rukou; A4 – přemet stranou; T1 – 90° kliky; T2 – leh-sedy; T3 – výdrž ve shybu; T4 – záklony trupu v lehu na břiše; T5 – šplh 3 m s přírazem; ¹ - kladná korelace je u T1, T2, T3 a T4 vyjádřena zápornou hodnotou; ² – do korelace nejsou zahrnuti jedinci, kteří nezvládli provést daný motorický test.

V osmé třídě byly zjištěné vztahy mezi MT a akrobatickými CT v porovnání s předchozími třídami mírně odlišné. Zde musíme navíc zdůraznit fakt, že významná část žáků VIII.A třídy nezvládla provést šplh s přírazem a někteří ani výdrž ve shybu. Z tohoto důvodu jsou výsledky korelací mírně zkreslené, neboť v nich tito jedinci z matematického hlediska nejsou zahrnuti. Vztahy středně vysoké až vysoké závislosti byly u těchto chlapců zjištěny mezi 90° kliky s kotoulem vpřed (-0,69), kotoulem vzad (-0,75) a stojem na rukou (-0,65). U kotoulu vpřed vykazoval středně vysokou negativní hodnotu závislosti (-0,66) MT šplh – 3 m s přírazem. Zde dochází k jistému zkreslení, neboť do výpočtu nemohli být zahrnuti jedinci, kteří test nezvládli splnit. Přemet stranou vykázal jistou spojitost střední hodnoty se silovými schopnostmi břišního svalstva, které bylo testováno v T3 (leh – sedy). Ostatní vztahy nejsou příliš významné a vykazují nejistou závislost.

6.2.4 Devátý ročník

Tab. 23: Korelace naměřených výkonů MT a akrobatických CT u žáků IX.A

| Akrobacie | Motorické testy ¹ | | | | |
|-----------|------------------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| | T1 | T2 | T3 ² | T4 | T5 ² |
| A1 | -0,81 | -0,47 | -0,48 | 0,01 | 0,28 |
| A2 | -0,60 | -0,29 | -0,41 | -0,15 | -0,21 |
| A3 | -0,75 | -0,68 | -0,15 | -0,09 | 0,07 |
| A4 | -0,79 | -0,50 | -0,33 | -0,14 | -0,07 |

Vysvětlivky: A1 - kotoul vpřed skrčmo; A2 – kotoul vzad skrčmo; A3 – stoj na rukou; A4 – přemet stranou; T1 – 90° kliky; T2 – leh-sedy; T3 – výdrž ve shybu; T4 – záklony trupu v lehu na břiše; T5 – šplh 3 m s přírazem; ¹ - kladná korelace je u T1, T2, T3 a T4 vyjádřena zápornou hodnotou; ² – do korelace nejsou zahrnuti jedinci, kteří nezvládli provést daný motorický test.

U žáků devátého ročníku byla nejvyšší závislost vysoké hodnoty zjištěna mezi MT 90° kliků a kotoulem vpřed (-0,81), přemetem stranou (-0,79) či stojem na rukou (-0,75). U kotoulu vzad byl zjištěn nejužší vztah také s 90° kliky, zde jde o vztah střední úrovně (-0,60). Další významnější spojitosti byly zjištěny u MT leh-sedů se stojem na rukou (-0,68) ve středně-vysoké závislosti a přemetem stranou (-0,50) ve střední závislosti. Opět se potvrdila významnost silových schopností svalstva horních končetin, pletence ramenního a břišního svalstva u vybraných akrobatických CT. Velmi slabou závislost až nezávislost prokazovaly zjištěné hodnoty mezi takřka všemi akrobatickými CT a záklony trupu či šplhem s přírazem.

6.2.5 Porovnání celého reprezentativního souboru

Tab. 24: Korelace výkonů MT a akrobatických CT u reprezentativního souboru

| Akrobacie | Motorické testy ¹ | | | | |
|-----------|------------------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| | T1 | T2 | T3 ² | T4 | T5 ² |
| A1 | -0,62 | -0,42 | -0,25 | -0,16 | 0,46 |
| A2 | -0,47 | -0,29 | -0,26 | -0,16 | 0,12 |
| A3 | -0,64 | -0,37 | -0,38 | -0,13 | 0,17 |
| A4 | -0,49 | -0,43 | -0,35 | -0,15 | 0,26 |

Vysvětlivky: A1 - kotoul vpřed skrčmo; A2 – kotoul vzad skrčmo; A3 – stoj na rukou; A4 – přemet stranou; T1 – 90° kliky; T2 – leh-sedy; T3 – výdrž ve shybu; T4 – záklony trupu v lehu na břiše; T5 – šplh 3 m s přírazem; ¹ - kladná korelace je u T1, T2, T3 a T4 vyjádřena zápornou hodnotou; ² – do korelace nejsou zahrnuti jedinci, kteří nezvládli provést daný motorický test.

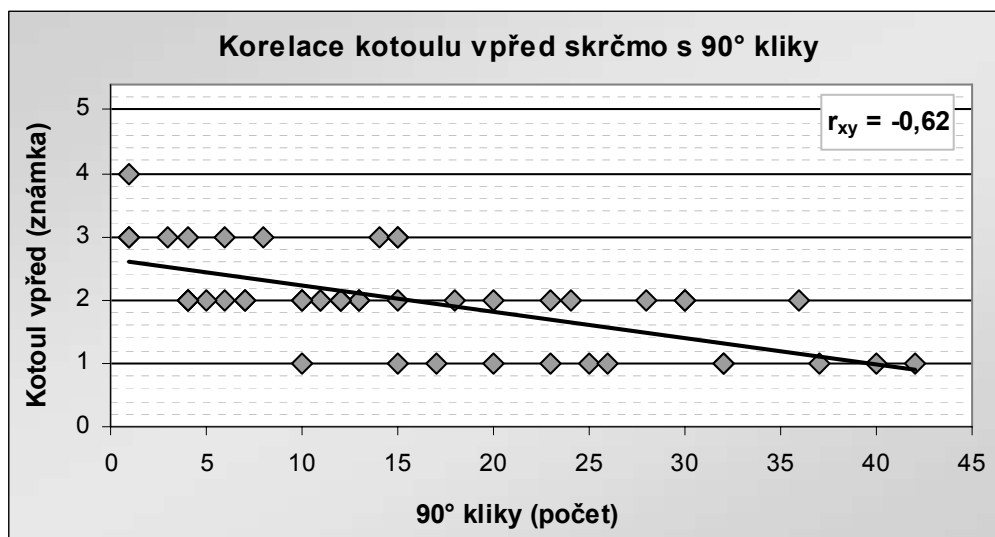
Ze zjištěných korelací u celé reprezentativní skupiny jsme došli k závěru, že nejvýznamnější vztah byl u všech vybraných akrobatických CT projeven s T1 (90° kliky). Nicméně jde o míru střední závislosti, která ještě není tak významná. Tento fakt vychází ze skutečnosti, že při provádění akrobatických CT je velmi důležitá také koordinace. I přesto však můžeme říci, že silové schopnosti jsou u akrobacie nezbytným předpokladem pro dobré zvládnutí CT. Zejména jde o nutné zapojení svalstva horních končetin (především m. triceps) a pletence ramenního, které je u 90° kliků cíleně namáháno. Tato spojitost mezi T1 (90° kliky) se nejvíce projevila u stoje na rukou (-0,64) a kotoulu vpřed (-0,62), kde byla zajištěna závislost středně-vysoké úrovně. Střední závislost prokazoval test 90° kliků také s přemetem stranou (-0,49) a kotoulem vzad (-0,47).

Pro T2 (leh-sedy) jsme zjistili neužší vztah střední úrovně s přemetem stranou (-0,43) a kotoulem vpřed (-0,42).

U T3 (výdrž ve shybu) byla nejtěsnější spojitost zjištěna se stojem na rukou (-0,38), ale vykazovala již nevýznamné úrovně.

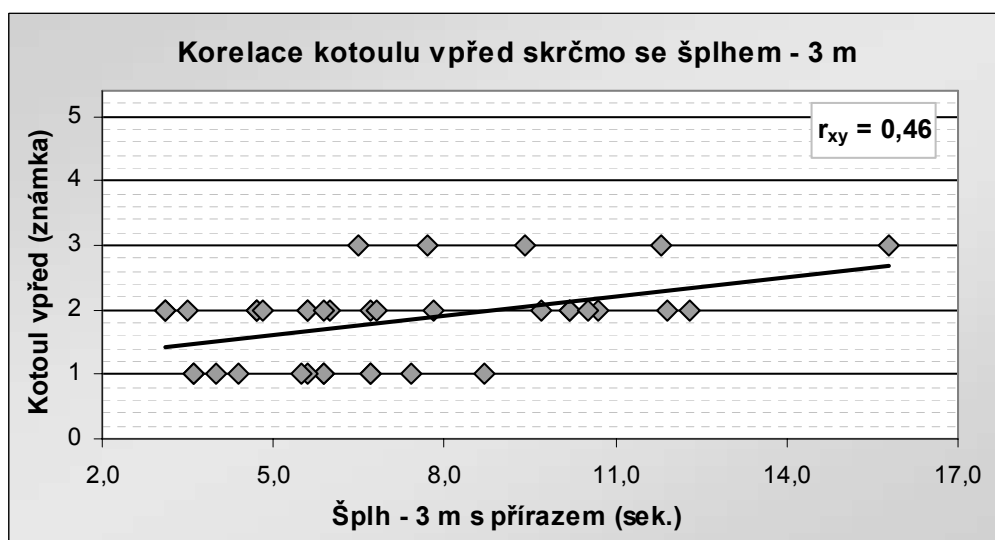
Záklony trupu (T4) neprokázaly u žádného akrobatického CT užší spojitost. Veškeré vztahy jsou podle nás tedy nevýznamné.

U testu T5 byla projevována závislost střední úrovně u kotoulu vpřed (0,46). Ostatní spojitosti neprokázali žádnou významnost.



Graf 8: Závislost mezi kotoulem vpřed skrčmo a 90° kliky

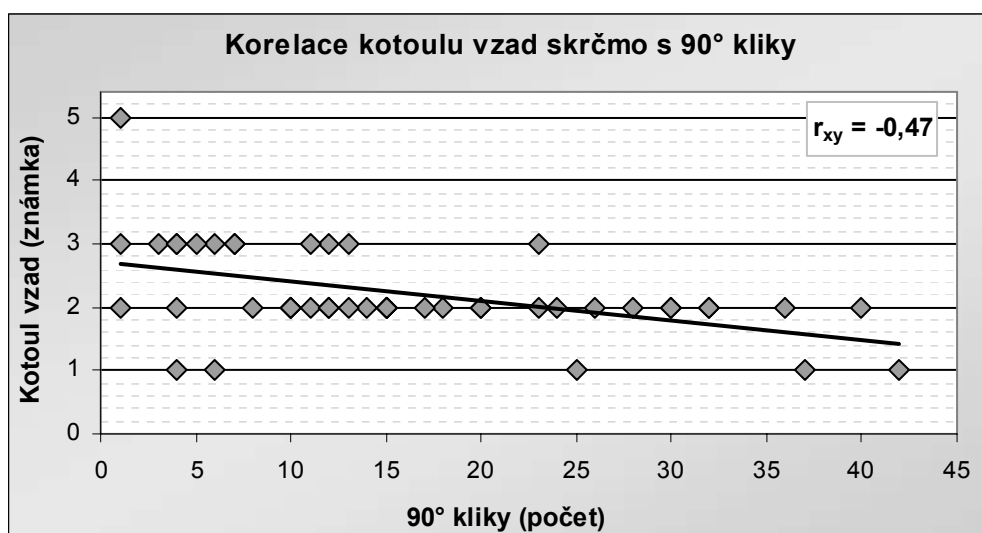
Korelační vztah mezi kotoulem vpřed skrčmo a MT 90° kliků vykázal střední hodnotu závislosti (-0,62). Jde především o silové schopnosti prsního svalstva, svalstva horních končetin a pletence ramenního.



Graf 9: Závislost mezi kotoulem vpřed skrčmo a šplhem - 3 m s přírazem

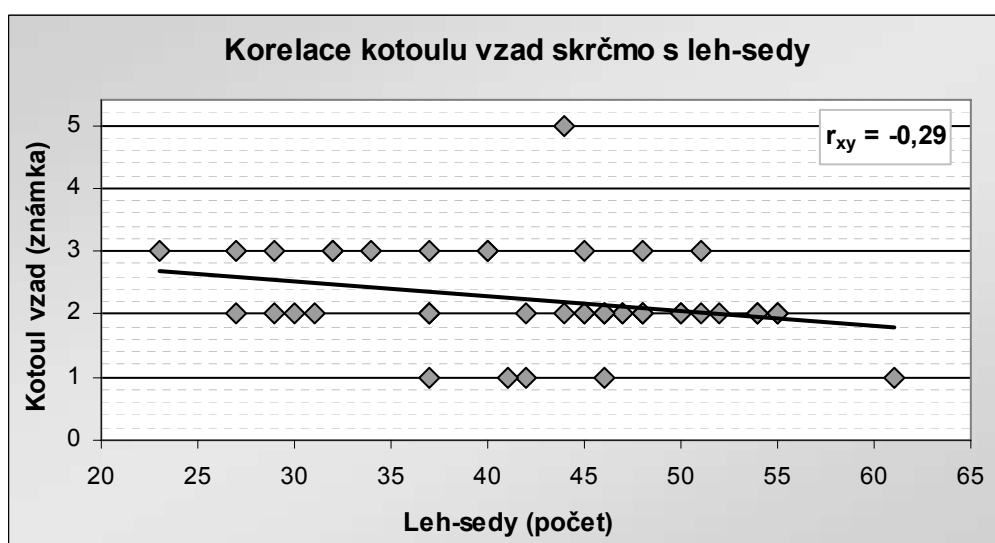
Vztah kotoulu vpřed skrčmo a MT T5 (šplh – 3 m s přírazem) vykázal střední závislost (0,46). Tato spojitost je nižší než u 90° kliků. Opět byly využity zejména silové schopnosti svalstva horních končetin a pletence ramenního, ale také svalstva dolních končetin.

Grafy č. 8 a 9 potvrzují jistý vztah mezi kvalitou provedení kotoulu vpřed skrčmo a úrovní silových schopností vybraných svalových partií. Provedení kotoulu vpřed není závislé pouze na vysoké úrovni silových schopností jedince. Důležitou roli při provedení kotoulu vpřed skrčmo mají také koordinace a obratnost. Tato propojenost nám byla zřejmá, a proto jsme chtěli zjistit, do jaké míry je provedení kotoulu vpřed závislé na úrovni silových schopností. Největší závislost jsme zjistili mezi kotoulem vpřed a MT T1 (90° kliky), který využívá zejména silové schopnosti svalstva paží, pletence ramenního a prsního svalstva. Odhadujeme, že úroveň provedení tohoto CT je ze 40% závislá na zmíněných silových schopnostech.



Graf 10: Závislost mezi kotoulem vzad skrčmo a 90° kliky

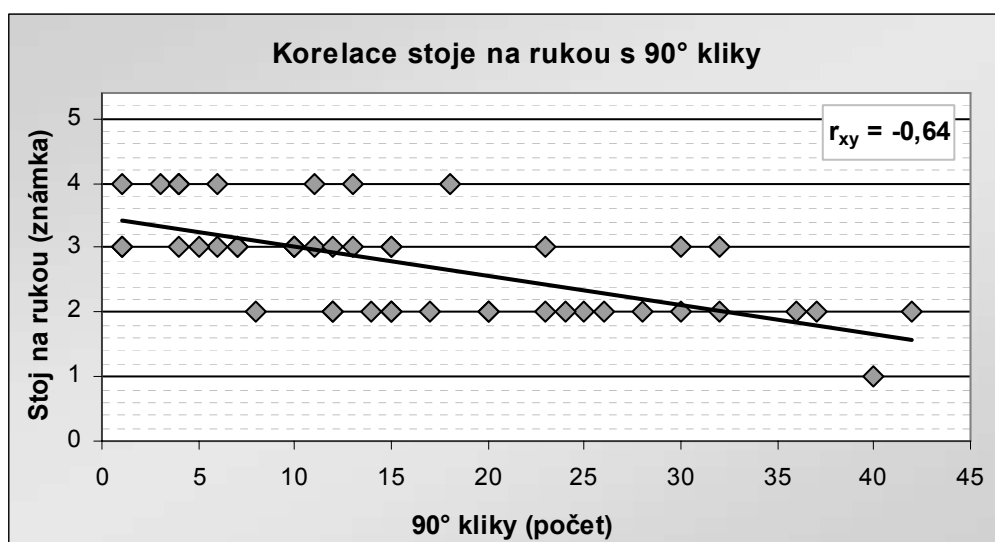
Korelační vztah mezi kotoulem vzad skrčmo s 90° kliky vykázal hodnotu střední závislosti (-0,47).



Graf 11: Závislost mezi kotoulem vzad skrčmo a leh-sedy

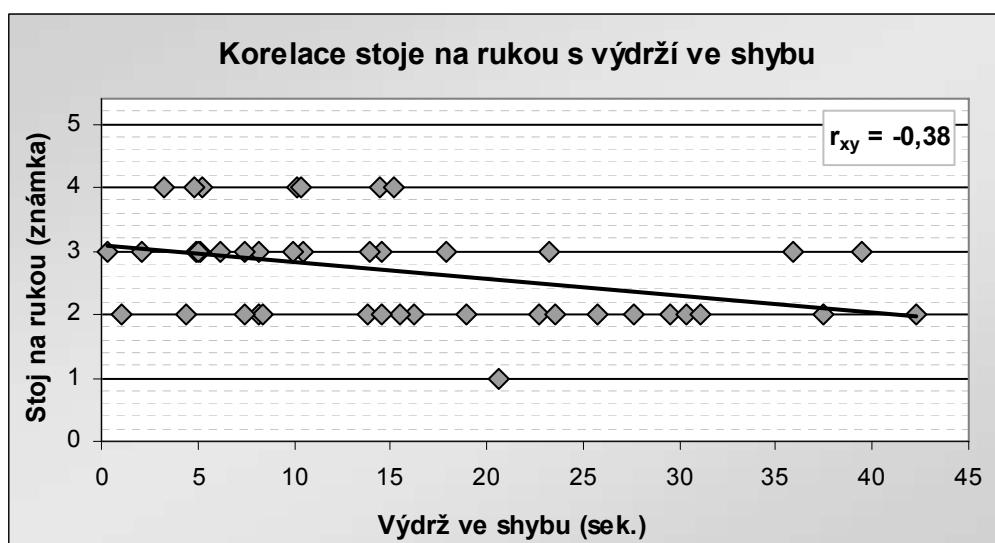
Závislost mezi A2 (kotoulem vzad skrčmo) s leh-sedy vykazala nízkou nevýznamnou spojitost (-0,29). Tento vztah posuzoval zapojení břišního svalstva u T2 a kotoulu vzad.

Ostatní MT neměly s vybranými akrobatickými CT značnou spojitost. Naším odhadem je přibližná závislost 20 – 25 % podílu úrovně silových schopností svalstva horních končetin a pletence ramenního na provedení kotoulu vzad skrčmo, jelikož koreloval nejvíce T1 (90° kliky).



Graf 12: Závislost mezi stojem na rukou a 90° kliky

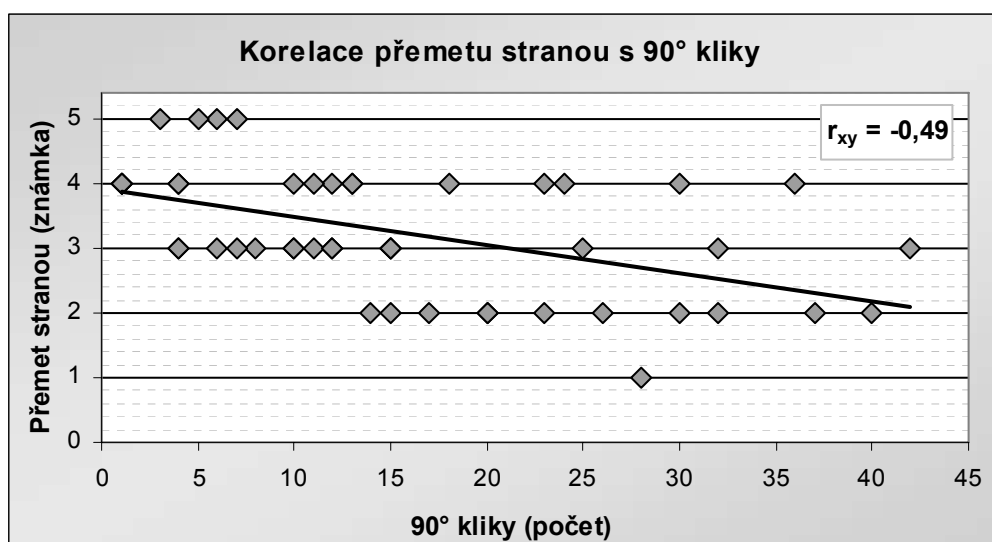
U stoje na rukou byla zjištěna závislost značné úrovně s T1 - 90° kliky (-0,64). Vyšší význam využití silových schopností svalstva paží a pletence ramenního jsme předpokládali.



Graf 13: Závislost mezi stojem na rukou a výdrží ve shybu

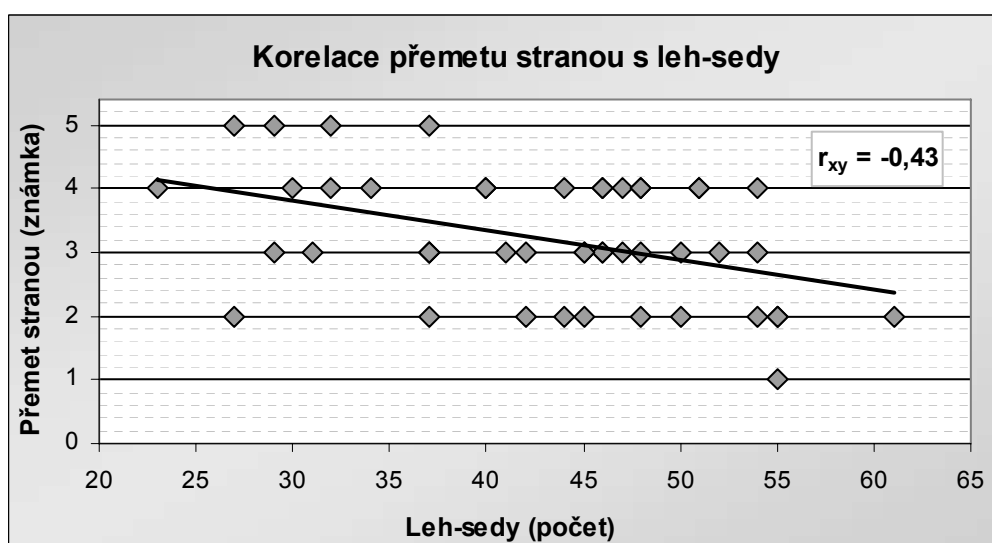
Korelační vztah mezi stojem na rukou a výdrží ve shybu (T3) vykázal závislost nízké úrovně (-0,38). Spojitost tedy není nijak významná.

Nejužší vztah u stoje na rukou se projevil s T1 - 90° kliky, u nichž dosahoval téměř vysoké závislosti. Z výsledků se domníváme, že provedení stoje na rukou ze 40 – 50 % podmiňuje úroveň silových schopností zmíněných svalových skupin.



Graf 14: Závislost mezi přemetem stranou a 90° kliky

Vztah mezi přemetem stranou a T1 - 90° kliky vykázal závislost střední úrovně (-0,49). Zde je opět významně zapojeno především svalstvo paží a pletence ramenního.



Graf 15: Závislost mezi přemetem stranou a leh-sedy

Úroveň nízké střední závislosti (-0,43) na přemet stranou vykázal motorický test T2 - leh-sedy. Tato spojitost byla zjištěna kvůli nezbytnosti zapojení břišního svalstva u přemetu stranou. Uplatnění břišního svalstva je zejména kvůli zpevnění celého trupu.

V grafech č. 14 a 15 je zobrazena těsnost vztahů mezi přemetem stranou a silovými schopnostmi svalstva paží, pletence ramenního a břišního svalstva. U T1 – 90° kliků a T2 – leh-sedy byla naměřena závislost střední hodnoty (-0,49; -0,43). Jelikož je při provádění přemetu stranou významným faktorem koordinace a orientace v prostoru, závislost na silových schopnostech je mírně nižší, než u stoje na rukou. Avšak pro dobré technické zvládnutí je důležitá i dobrá úroveň silových schopností zmíněných svalových skupin, které se podílí na zpevněném držení celého těla a dohmatu. Pro provedení přemetu stranou odhadujeme přibližnou 35 – 45% závislost na silové schopnosti zmíněných svalových skupin.

Z uvedených výsledků vyplývá, že kvalita provedení akrobatických CT byla u všech ročníků relativně podobná. Nejlepších výsledků v klasifikaci žáci dosahovali při plnění jednodušších cvičebních tvarů. Celkovým průměrným hodnocením u každého ročníku byla klasifikace chvalitebná až dobrá. Při srovnání výsledků MT s doporučenými optimálními výkony, jsme zjistili, že mezi jedinci docházelo až k extrémním rozdílům. Nejlepších výsledků bylo dosahováno v případě T4. Z těchto hodnot usuzujeme dobře rozvinuté zádové svalstvo u většiny jedinců reprezentativního souboru. V případě MT šplhu – 3 m s přírazem někteří žáci dosáhli nadprůměrných výkonů. Musíme však shrnout, že významný počet jedinců tento MT nezvládl vykonat. Tito jedinci často hůře zvládali i výdrž ve shybu, což nám poukazuje především na slabě rozvinuté svalstvo paží a pletence ramenního. U MT leh-sedů byly výsledky ve většině případů nadprůměrné. U většiny jedinců by tak mělo být břišní svalstvo optimálně rozvinuto. U T1 - 90° kliků byly průměrné naměřené výkony v optimální hladině. Velmi dobré výkony podali především žáci osmého ročníku, kteří vykazovali lepší výsledky, než jedinci ostatních ročníků. Výsledky MT T3 - výdrže ve shybu byly v porovnání se standardy Eurofittestu u většiny jedinců podprůměrné. Celkově byla zjištěna průměrná až podprůměrná úroveň silových schopností vybraných svalových skupin. U třech tříd byla zjištěna poměrně významná závislost mezi T1 (90° kliky) a většinou akrobatických CT.

6.2.6 Doporučení pro provedení akrobatických cvičebních tvarů

Z analýzy výsledků tohoto výzkumného šetření jsme zjistili značnou závislost na úrovni provedení vybraných akrobatických CT zejména u MT T1 - 90° kliků. Důvodem je to, že T1 testuje úroveň nejčastěji zapojovaných svalových skupin u

všech vybraných akrobatických CT najednou (tj. svalstvo paží, pletence ramenního a prsního svalstva). Proto jsme se pokusili vyjádřit přibližné výkony, které by měl jedinec zvládnout pro provedení vybraných akrobatických CT s minimálně dobrým klasifikačním stupněm. U jednotlivých tříd se projevíli značné rozdíly mezi závislostmi, a tak jsme jako nejobektivnější použili pouze MT T1 - 90° kliků. Spojitost tohoto MT a všech akrobatických CT byla značná u většiny tříd. Pouze u sedmé třídy vztah akrobatických CT příliš nekorelovala ani s testem T1 - 90° kliky. Jelikož průměrné závislosti v tomto testu nedosáhli vysokých hodnot korelačního koeficientu, námi stanovené výkony pro zvládnutí vybrané akrobacie jsou pouze doporučením. Tyto hodnoty jsme odvodili od průměrných výkonů jedinců, kteří v některém z akrobatických CT získali dobrý klasifikační stupeň. Zároveň jsme vzali v potaz doporučená optima z Fitnessgramu (*Fitnessgram/Activitygram*, 2002).

Pro 11-ti leté chlapce doporučujeme pro zvládnutí vybraných akrobatických CT, vykazovat v T1 (90° kliky) minimální počet 9-ti opakování. U 12-ti letých 11 opakování, u 13-ti letých 13 opakování a u 14-ti letých chlapců 15 opakování.

7 ZÁVĚRY

Cílem diplomové práce bylo zjištění úrovně silových schopností svalových skupin podmiňujících provedení gymnastických cvičebních tvarů na akrobacii u žáků druhého stupně základní školy. Tento záměr byl zrealizován na základní škole v Rokytnici nad Jizerou v ul. Dolní Rokytnice 172. Reprezentativní soubor tvořilo 47 chlapců ve věku 11 – 14 let. U těchto žáků byla hodnocena úroveň provedení vybraných akrobatických cvičebních tvarů, jimiž byly kotoul vpřed skrčmo, kotoul vzad skrčmo, stoj na rukou a přemet stranou. Zároveň byli podrobeni motorickému šetření pěti motorickými testy, které se zaměřovaly na zjištění úrovně silových schopností u svalstva paží, pletence ramenního, dolních končetin a břišního, prsního či zádového svalstva. Zvolenými motorickými testy byly: 90° kliky, leh-sedy opakovaně, výdrž ve shybu, záklony trupu v lehu na břiše a šplh – 3 m s přírazem.

Na základě syntézy uvedených poznatků a analýzy naměřených výkonů jsme došli k následujícím závěrům.

Hlavní cíl

Primárním úkolem bylo zjištění úrovně silových schopností svalových skupin podmiňujících provedení gymnastických cvičebních tvarů na akrobacii u žáků druhého stupně základní školy. Ze zjištěných výsledků jsme došli k závěru, že se ve většině případů u žáků projevilo značné oslabení svalstva horních končetin a pletence ramenního. Hlavním projevem byly zejména podprůměrné výkony žáků u motorických testů T1 (90° kliky) a T3 (výdrž ve shybu) ve srovnání se standardizovanými hodnotami. Tomuto oslabení dále přisuzujeme skutečnost, že se u většiny cvičenců při provádění akrobatických cvičebních tvarů stoje na rukou a přemetu stranou projevovaly časté chyby. Silové schopnosti břišního a zádového svalstva byly ve většině případů na dobré až nadprůměrné úrovni. Tento fakt se také projevil při provádění kotoulových tvarů, které byly často výborné až chvalitebné. Navíc děti často dovedly dobře setrvat v poloze stoje na rukou po případné dopomoci (kvůli zpevnění celého trupu). Úroveň silových schopností svalstva dolních končetin nemá zásadní vliv na provádění vybraných akrobatických CT, a proto byla měřena pomocí MT šplhu – 3 m s přírazem, kde mají dominantní uplatnění zejména silové schopnosti paží. V jednotlivých třídách se u žáků projevovaly významné rozdíly

úrovně silových schopností. Nejvíce rozlišné byly výkony u jedinců osmého ročníku, kde byla více než polovina nadprůměrně zdatná, avšak v této třídě byl největší počet žáků, kteří některé motorické testy nezvládli vůbec splnit. Zejména jde o šplh – 3 m s přírazem a výdrž ve shybu. Šplh – 3 m s přírazem se ukázal jako nejnáročnější disciplína motorického testování, protože jej vysoký počet jedinců nezvládl vykonat. Průměrné výkony byly lehce nadprůměrné pouze z důvodu, že do nich nebyli zahrnováni právě tito jedinci. Rozdíly úrovně silových schopností mezi jednotlivými třídami nebyly příliš markantní. U žáků devátých ročníků bylo zjištěno menší svalové oslabení horních končetin a pletence ramenního, než u ostatních tříd. Předpokládáme, že tomu tak je díky jejich delšímu biologickému vývoji. Tímto byl hlavní cíl práce splněn.

Vedlejší cíl

Vedlejším cílem bylo zjištění závislosti mezi úrovní silových schopností a kvalitou provedení vybraných gymnastických cvičebních tvarů na akrobacii. Po porovnání všech naměřených výsledků s využitím Pearsonova korelačního koeficientu jsme došli k závěru, že významný vliv na provedení vybraných gymnastických CT mají silové schopnosti svalstva paží a pletence ramenního. Silové schopnosti břišního, zádového svalstva a svalstva dolních končetin neprojevili významnou závislost na provedení vybraných akrobatických CT. Nejlépe koreloval vztah mezi provedením A3 (stoje na rukou) a silovými schopnostmi svalstva paží a pletence ramenního u MT T1 (90° kliky).

Po analýze všech výsledků jsme zjistili vztahy mezi silovými schopnostmi a provedením kotoulu vpřed skrčmo, kotoulu vzad skrčmo, stoje na rukou a přemetu stranou, na které jsme kladli vědeckou otázku. Ve většině případů se neprojevila významná spojitost mezi úrovní silových schopností a vybranými akrobatickými CT. Největší závislost u všech akrobatických cvičebních tvarů se u reprezentativního souboru projevila u silových schopností svalstva paží a pletence ramenního, které bylo testováno prostřednictvím testu T1 - 90° kliků. Tyto závislosti se u jednotlivých ročníků mírně lišily. Nejodlišnější vztahy byly zjištěny u žáků sedmého ročníku. Zde se závislosti silových schopností testovaných v MT lišily u většiny akrobatických CT. Druhé nejvyšší závislosti byly zjištěny převážně u silových schopností břišního svalstva popř. pletence ramenního u testu T2 (leh-sedy opakovaně), T3 (výdrž ve

shybu) či T5 (šplh – 3 m s přírazem). Nejnížší závislosti byly naměřeny mezi silovými schopnostmi zádového svalstva v MT záklonů trupu v lehu na břiše u většiny akrobatických CT. Mezi jednotlivými třídami se objevovaly značné rozdíly.

Při odborném posuzování akrobatických CT jsme došli k závěru, že významná většina reprezentativního souboru měla problémy s prováděním A3 (stoj na rukou) a A4 (přemet stranou). Významnou příčinu přisuzujeme aktuálnímu ŠVP, který má vzhledem k silovým schopnostem žáků nastavené nereálné cíle. Doporučili bychom větší zaměření hodin tělesné výchovy na posilování oslabených partií paží a pletence ramenního u všech ročníků druhého stupně ZŠ. Dále navrhuje zařazení více hodin gymnastiky do rozvrhované tělesné výchovy pro nácvik a procvičování akrobatických cvičebních tvarů. Zejména doporučujeme o roční posunutí stanovených cílů u stoje na rukou a přemetu stranou a větší důraz na průpravná cvičení k těmto akrobatickým CT.

8 PŘEHLED LITERATURY

1. APPELT, Karel; HORÁKOVÁ, Draha; NOVOTNÝ, Luboš. *Názvosloví pro cvičitele*. Praha: Olympia, 1989. 244 s. ISBN 80-7033-011-2.
2. BĚLKOVÁ, Taťána. *Didaktika plavecké výuky*. Praha: Karolinum, 1994. ISBN: 80-7066-837-7.
3. BLAHUŠ, Petr. *K teorii testování pohybových schopností*. Vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova, 1977. 178 s.
4. BULGER, Sean M, et al. *Sport education seasons*. USA: Human Kinetics, 2007. 368 s. ISBN-13: 9780736046398.
5. BURSOVÁ, Marta; RUBÁŠ, Karel. *Základy teorie tělesných cvičení*. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2001, 86 s. ISBN 80-7082-822-6.
6. COUNSILMAN, James Edward. *Závodní plavání*. Přel. J. Kripner. Vyd. 1. Praha: Olympia, 1974. 333 s.
7. ČELIKOVSKÝ, Stanislav; BLAHUŠ, Petr; KOVÁŘ, Rudolf. *Pohybové schopnosti a jejich struktura jako užité hodnoty tělesných cvičení*. Vyd. 1. Praha: Universita Karlova, nositel Řádu republiky, 1974. 161 s.
8. DELAVIER, Frédéric. *Posilování – anatomický průvodce*. 4. vydání. České Budějovice: KOPP, 2007. 144 s. ISBN: 978-80-7232-311-1.
9. GLESK, Pavol. *Atletická příprava dětí ve věku 10 až 14 let*. Bratislava: Šport, 1989. 122 s. ISBN 80-7096-062-0.
10. GRABBE, Dieter. *Posílení svalstva: rychlý program*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2010. 128 s. ISBN 978-80-247-3033-2.
11. HAVEL, Zdeněk; HNÍZDIL, Jan a kol. *Rozvoj a diagnostika silových schopností*. 1. vydání. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 2009. 151 s. ISBN: 978-80-7414-189-8.
12. HOCH, Miloslav; ZÍTEK, Ivan. *Plavání pro cvičitele IV. třídy: učební texty*. [1. vyd.]. Ostrava: Olympia, 1977. 74s.

13. CHOUTKA, Miroslav; DOVALIL, Josef. *Sportovní trénink*. Vyd. 1. Praha: Olympia, 1987. 316 s.
14. JARKOVSKÁ, H.; JARKOVSKÁ, M. *Posilování s vlastním tělem 417krát jinak*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2005. 209 s. ISBN 80-247-0861-2. KREJČÍK, Václav. *Dejte šanci pohybu*. Vyd. 1. Praha: Euromedia Group, 2007. 160 s. ISBN 978-80-249-0828-1.
15. KOLÁŘ, Zdeněk; ŠIKULOVÁ, Renata. *Hodnocení žáků*. 2. doplněné vydání. Praha: Grada, 2009. 200 s. ISBN: 978-80-247-2834.
16. KREJČÍK, Václav. *Dejte šanci pohybu*. Vyd. 1. Praha: Ikar, 2007. 159 s. ISBN: 978-80-249-0828-1.
17. KRIŠTOFIČ, Jaroslav. *Gymnastická příprava*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004. 187 s. ISBN 80-247-1006-4.
18. KRIŠTOFIČ, Jaroslav. *Gymnastika pro zdravotní a kondiční účely*. Vyd. 1. Praha: ISV nakladatelství, 2000. 126 s. ISBN 80-85866-54-4.
19. KRIŠTOFIČ, Jaroslav, et al. *Gymnastika*. 2. vydání. Praha: Karolinum, 2009. 114 s. ISBN 978-80-246-1733-6.
20. KUBIČKA, Jiří et. al. *Vybrané kapitoly z teorie gymnastiky*. 1. vydání. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum, 1993. 49 s. ISBN: 80-7066-721-4.
21. MĚKOTA, Karel; CUBEREK, Roman. *Pohybové dovednosti – činnosti – výkony*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 162 s. ISBN 978-80-244-1728-8.
22. MĚKOTA, Karel; NOVOSAD, Jiří. *Motorické schopnosti*. Dotisk 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 175 s. ISBN 80-244-0981-X.
23. NEUMAN, Jan. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2003. 160 s. ISBN 80-7178-730-2.

24. PÁVEK, František. *Hodnocení výkonnosti ve školní tělesné výchově*. Praha: SPN, 1980. 144 s.
25. PÁVEK, František. *Tělesná výkonnost 7-19leté mládeže ČSSR*. Praha: Olympia, 1977. 268 s.
26. OSTEN, Petr. *Osobní trenér III: komplexní cvičení pro dokonalou kondici*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2005. 192 s. ISBN 80-247-1133-8.
27. OTTO, Petr; SVATONĚ, Vratislav. *Didaktika gymnastiky ve školní tělesné výchově*. 1. vyd. Praha: SPN, 1983. 150 s.
28. PERIČ, Tomáš. *Sportovní příprava dětí*. 1. vydání. Praha: Grada, 2004. 200 s. ISBN: 80-247-0683-0.
29. RICHTER, Aleš. *Co je dobré vědět o psaní diplomové a disertační práce*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2008. 20 s. ISBN 978-80-7372-406-1.
30. RUBÍN, Lukáš. *Vztah somatických parametrů a motorické výkonnosti u jedinců školního věku: bakalářská práce*. Liberec: Technická univerzita, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, 2010. 62 l., 9 l. příl. Vedoucí bakalářské práce Aleš Suchomel.
31. RYCHTECKÝ, Antonín; FIALOVÁ, Ludmila. *Didaktika školní tělesné výchovy*. 1. vydání. Praha: Unitisk, 1995. 187 s. ISBN: 80-7184-127-7.
32. SKOPOVÁ, Marie; ZÍTKO, Miroslav. *Základní gymnastika*. Vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2005. ISBN 80-246-0973-8.
33. SUCHOMEL, Aleš. *Somatická charakteristika dětí školního věku s rozdílnou úrovní motorické výkonnosti*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. 140 s. ISBN 80-7083-900-7.
34. SUCHOMEL, Aleš. *Aktuální přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti* [on-line prezentace]. Liberec: Katedra tělesné výchovy, FP, TUL, [cit. 2011-04-22]. Dostupný z WWW:

[http://www.ktv.tul.cz/dokumenty/katedra/clenove/suchomel/Aktualni%20pri
stupy%20TZD.ppt](http://www.ktv.tul.cz/dokumenty/katedra/clenove/suchomel/Aktualni%20pri
stupy%20TZD.ppt)

35. SVATONĚ, Vratislav. *Didaktika gymnastiky ve školní tělesné výchově*. Vyd. 1. Praha: SPN, 1985. 150 s.
36. SVATONĚ, Vratislav. *Gymnastika metodicky a hrou: metodické listy akrobatické a nářadové gymnastiky pro děti mladšího školního věku*. Dotisk. Olomouc: HANEX, 1995. ISBN 80-900925-5-1. Schváleno MŠMT ČR.
37. SVATONĚ, Vratislav; ZÁMOSTNÁ, Alena. *Gymnastika – metodické listy cvičení v akrobacii a na nářadí*. Vyd. 1. Olomouc: HANEX, 1993, 54 s. ISBN 80-900925-9-4. Schváleno MŠMT ČR.
38. TLAPÁK, Petr. *Principy a příklady posilování pro zdraví*. Sborník příspěvků Mezinárodní vědecké konference, Liberec, 2002, s. 272 – 274.
39. TLAPÁK, Petr. *Tvarování těla pro muže i ženy*. Vyd. 1. Praha: ARSCI, 1999. 272 s. ISBN 80-86078-00-0.
40. TVRDÁ-GOTTVALDOVÁ, Zdenka; GOTTVALD, Miroslav; TOMÁNKOVÁ, Karla. *Kondiční posilování v tělesné výchově na základních a středních školách*. Brno: Paido, 2005. 27 s. ISBN 80-7315-113-8. Součástí publikace je DVD.
41. ZACIORSKIJ, Vladimír, M. *Základy teorie testování a hodnocení v tělesné výchově a sportu*. Přel. Rudolf Kovář. Vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova, 1981. 54 s.
42. ZÍTKO, Miroslav. *Akrobacie*. [1. vyd.] Praha: Česká asociace Sport pro všechny, 1998. 46 s. ISBN 80-902509-0-4.
43. ZÍTKO, Miroslav et al. *Všeobecná gymnastika. Speciální učební text*. 4. vydání. Praha: ČASPV, 2005. 94 s. ISBN: 80-86586-08-1.
44. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Bílá kniha* [on-line pdf.]. Výzkumný ústav pedagogický (VÚP), [cit. 2011-04-12]. Praha: Tauris, 2001. Dostupné z WWW: <<http://old.vuppraha.cz/soubory/bilakniha.pdf>>.

45. *Co je to somatotyp a jak ho měříme.*, Sportvival.cz [on-line]. [cit. 2011-03-29]. Dostupné z WWW: <<http://www.sportvital.cz/zdravi/diagnostika/co-je-to-somatotyp-a-jak-ho-merime/>>.
46. *FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM Test Administration Manual* [on-line pdf.]. Fourth Edition, by The Cooper Institute, 2007. Champaign, IL: Human Kinetics, [cit. 2011-04-26]. Dostupný z WWW: <<http://www.cooperinstitute.org/documents/StandardsTable.pdf>>.
47. *FITTESTY – III. test*, [on-line pdf.]. Praha: Česká Obec Sokolská (dále ČOS). 2010 [cit. 2011-04-27]. Dostupné z WWW: <[http://www.sokolcos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/\\$FILE/test%203.pdf](http://www.sokolcos.cz/COS/sokol.nsf/adc73a7e1b4b7477c125731700356a18/1ef453e7b28db3fac12574c0002c0e3d/$FILE/test%203.pdf)>.
48. *Inovace RVP ZV*. In Učitelské noviny č. 31/2005. [on-line článek]. [cit. 2011-06-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.ucitelskenoviny.cz/?archiv&clanek=5013&PHPSESSID=37ec0689f51ce06d0c7c7b33b09ac149>>.
49. JEŘÁBEK, et al. *Rámcový vzdělávací program základního vzdělávání* [on-line pdf.]. Výzkumný ústav pedagogický on-line [VÚP], 2007 [cit. 2011-03-15]. Dostupný z WWW: <http://old.vuppraha.cz/soubory/RVPZV_2007-07.pdf>.
50. KAIN, Václav. *Rozvoj silových schopností dětí a mládeže* [on-line]. [cit. 2011-03-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.sportlav.cz/products/rozvoj-silovych-schopnosti-deti-a-mladeze1/>>.
51. *Klasifikace ve školní TV* [on-line pdf.]. Olomouc: Katedra kinantropologie, UPOL, [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/FTK/dokumenty/Katedra_kinantropologie/11didaktickadiagnostikaveskolnitv.pdf>.
52. *Klasifikační řád školy*. Základní škola Rokytnice nad Jizerou. Klasifikační řád školy. [online]., 2010 [cit. 2011-06-19]. Dostupné z WWW: <http://www.zs-rokytnice.cz/public/img/svp/k/klasifikacni_rad.doc>.

53. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Školský zákon. Zákon 49/2009 Sb.* [on-line pdf.]. Praha: MŠMT, 2009. [cit. 2011-04-10]. Dostupný z WWW: <http://www.msmt.cz/uploads/soubory/zakony/Novela_SZ_49_2009.pdf>.
54. SUCHOMEL, Aleš. *Aktuální přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti* [on-line prezentace]. Liberec: Technická univerzita, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická [cit. 2011-04-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.ktv.tul.cz/dokumenty/katedra/clenove/suchomel/Aktualni%20pristupy%20TZD.ppt>>.
55. *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání "Přijďte pobejt."*. Základní škola Rokytnice nad Jizerou [on-line]. Rokytnice nad Jizerou, 2010 [cit. 2011-06-19]. Dostupné z WWW: <http://www.zs-rokytnice.cz/public/img/svp/ch/telesna_vychova_ii_stupen.doc>.
56. *Základy statistiky. Skripta 2* [on-line pdf.]. 2009 [cit. 2011-06-19]. Dostupný z WWW: <files.cfkr.eu/200000080-0f29110223/ZAKLADYstatistikySKRIPTA2.pdf>.
57. *Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)*. Základní škola Rokytnice nad Jizerou. [on-line]. 2006 [cit. 2011-05-11]. Dostupné z WWW: <<http://aplikace.msmt.cz/Predpisy1/sb190-04.pdf>>.

9 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázky:

- Obr. 1: Kotoul vpřed skrčmo
- Obr. 2: Kotoul vzad skrčmo do vzporu dřepmo
- Obr. 3: Stoj na rukou
- Obr. 4: Přemet stranou – „hvězda“
- Obr. 5: Somatotypy
- Obr. 6: Kliky 90°
- Obr. 7: Leh-sedy
- Obr. 8: Výdrž ve shybu
- Obr. 9: Záklony trupu v lehu na břiše
- Obr. 10: Šplh o tyči s přírazem

Tabulky:

- Tab. 1: Základní charakteristiky reprezentativního souboru
- Tab. 2: Klasifikační stupně provedení
- Tab. 3: Standardizované výkony T1 u chlapců od 11 - 14 let (počet provedení)
- Tab. 4: Standardizované výkony T2 u chlapců od 11 - 14 let (počet provedení)
- Tab. 5: Standardizované výkony T3 u chlapců od 11 - 14 let (sek.)
- Tab. 6: Standardizované výkony T4 u chlapců od 11 - 14 let (cm)
- Tab. 7: Průměrné standardizované výkony T5 u chlapců 11 – 14 let (sek.)
- Tab. 8: Vybrané matematicko-statistické metody
- Tab. 9: Interpretace hodnot Pearsonova korelačního koeficientu
- Tab. 10: Znamky žáků šesté třídy z akrobatických cvičebních tvarů
- Tab. 11: Výkony žáků šesté třídy z motorického testování silových schopností
- Tab. 12: Znamky žáků sedmé třídy z akrobatických cvičebních tvarů
- Tab. 13: Výkony žáků sedmé třídy z motorického testování silových schopností
- Tab. 14: Znamky žáků osmé třídy z akrobatických cvičebních tvarů
- Tab. 15: Výkony žáků osmé třídy z motorického testování silových schopností
- Tab. 16: Znamky žáků deváté třídy z akrobatických cvičebních tvarů
- Tab. 17: Výkony žáků deváté třídy z motorického testování silových schopností
- Tab. 18: Porovnání průměrné klasifikace jednotlivých ročníků z akrobacie
- Tab. 19: Porovnání průměrných výkonů jednotlivých ročníků z MT

Tab. 20: Korelace naměřených výkonů MT a akrobatických CT u žáků VI.A

Tab. 21: Korelace naměřených výkonů MT a akrobatických CT u žáků VII.A

Tab. 22: Korelace naměřených výkonů MT a akrobatických CT u žáků VIII.A

Tab. 23: Korelace naměřených výkonů MT a akrobatických CT u žáků IX.A

Tab. 24: Korelace výkonů MT a akrobatických CT u reprezentativního souboru

Grafy:

Graf 1: Počet vybraných žáků v jednotlivých třídách

Graf 2: Průměrný věk vybraných žáků v jednotlivých třídách

Graf 3: Úroveň silových schopností žáků VI.A v porovnání se standardy MT

Graf 4: Úroveň silových schopností žáků VII.A v porovnání se standardy MT

Graf 5: Úroveň silových schopností žáků VIII.A v porovnání se standardy MT

Graf 6: Úroveň silových schopností žáků IX.A v porovnání se standardy MT

Graf 7: Průměrná úroveň výkonů silových schopností žáků jednotlivých tříd

Graf 8: Závislost mezi kotoulem vpřed skrčmo a 90° kliky

Graf 9: Závislost mezi kotoulem vpřed skrčmo a šplhem – 3 m s přírazem

Graf 10: Závislost mezi kotoulem vzad skrčmo a 90° kliky

Graf 11: Závislost mezi kotoulem vzad skrčmo a leh-sedy

Graf 12: Závislost mezi stojem na rukou a 90° kliky

Graf 13: Závislost mezi stojem na rukou a výdrží ve shybu

Graf 14: Závislost mezi přemetem stranou a 90° kliky

Graf 15: Závislost mezi přemetem stranou a leh-sedy

Graf 16: Závislost mezi stojem na rukou a přemetem stranou

Graf 17: Závislost mezi 90° kliky a leh-sedy

10 PŘÍLOHY

Seznam příloh:

- **Příloha 1:** Žáci v úvodní části hodiny TV
- **Příloha 2:** Žáci v akrobatické části hodiny TV
- **Příloha 3:** Žáci v testovací části hodiny TV
- **Příloha 4:** Vyučující TV na Základní škole v Rokytnici nad Jizerou
- **Příloha 5:** ŠVP pro gymnastiku v TV na II. stupni ZŠ–Rokytnice n. J.
- **Příloha 6:** Kriteriaální normy zdravotně orientované zdatnosti v TB - Fitnessgram

Příloha 1: Žáci v úvodní části hodiny TV



Žáci 6.A po vstupu do tělocvičny



Žáci 7.A při úvodním nástupu



Žáci 8.A při úvodním nástupu



Někteří žáci 9.A po skončení hodiny



Rozcvička (7.A) - rušná část



Rozcvička (8.A) – protažení

Příloha 2: Žáci v akrobatické části hodiny TV



Cvičenci před zahájením akrobacie



Cvičenec provádí kotoul vpřed skrčmo



Cvičenec provádí kotoul vzad skrčmo



Cvičenec provádí stoj na rukou



Cvičenec provádí stoj na rukou



Cvičenec provádí přemet stranou

Příloha 3: Žáci v testovací části hodiny TV



Žáci v přípravě na měření zvedání trupu



Žák při měření zvedání trupu s výdrží



Žáci v průběhu měření 90° kliků



Žáci v průběhu měření 90° kliků



Žáci v průběhu měření šplhu o tyči – 3 m



Žáci v průběhu měření šplhu o tyči – 3 m

Příloha 4: Vyučující TV na Základní škole v Rokytnici nad Jizerou



Ing. Ivana Gebrtová
(TV: II. stupeň)



PaedDr. Marie Jónová
(TV: II. stupeň)



Mgr. Radoslav Dostál
(TV: I. stupeň)

Příloha 5: Školní vzdělávací program pro gymnastiku v TV na II. stupni ZŠ - Rokytnice nad Jizerou¹⁶

Charakteristika:

Tělesná výchova je vyučována jako samostatný předmět v 6., 7., 8. a 9.ročníku. Ve zmíněných ročnících pak po dvou hodinách týdně. Předmět by měl vytvořit u žáků kladný vztah ke zdravotně orientované zdatnosti a celoživotní pohybové aktivitě. Vede žáky k pochopení zdraví jako vyváženého stavu tělesné, duševní i sociální pohody.

Tělesná výchova využívá metod práce, založených na žákovské spolupráci. Zahrnuje část tématických okruhů průřezových témat – zejména osobnostní a sociální výchovy, výchovy k myšlení v evropských a globálních souvislostech a v neposlední řadě i mediální výchovy.

Hodnocení žáka sleduje jeho schopnost respektovat přijatá pravidla a pozitivní komunikaci. Schopnost aplikovat dovednosti a vědomosti, samostatnost a vůli po zlepšení úrovně své zdatnosti. Též uplatňování pravidel hygieny a bezpečného chování.

Klíčové kompetence společné pro oba stupně

A) Kompetence k učení:

- poznávání vlastních pohybových schopností a jejich individuální rozvoj,
- prožívání souvislostí mezi tělesnou kondicí a psychickou pohodou,
- systematické sledování vývoje vlastní fyzické zdatnosti.

B) Kompetence k řešení problémů:

- přemýšlení o problému při ovládnutí cviku, sportovního prvku a hledání tréninkové cesty k jeho odstranění,
- hledání vhodné taktiky v individuálních i kolektivních sportech.

C) Kompetence k řešení problémů:

- vyslechnutí a přijetí pokynů vedoucího družstva,

¹⁶ Zdroj: ZŠ Rokytnice nad Jizerou. *Školní vzdělávací program – oblast Člověk a zdraví, Tělesná výchova pro II. stupeň*, [on-line doc.] Rokytnice nad Jizerou: Základní škola, 2010. [cit. 2011-04-26]. Dostupný z WWW: <http://www.zs-rokytnice.cz/public/img/svp/ch/telesna_vychova_ii_stupen.doc>

- otevírání prostoru diskusi o taktice družstva,
- pořizování záznamů a obrazových materiálů ze sportovních činností a jejich prezentace.

D) Kompetence sociální a personální:

- dodržování pravidel fair play,
- prezentace a podpora myšlenek olympijského hnutí,
- rozvoj spolupráce uvnitř kolektivu sportovního družstva,
- rozdělování a přijímání úkolů v rámci sportovního družstva.

E) Kompetence občanské:

- podpora aktivního sportování
- objasnění a podání příkladů potřeby dodržování hygieny při tělesných aktivitách,
- první pomoc při úrazech lehčího charakteru,
- emoční i věcné seznámení se škodlivostí požívání drog a jiných škodlivin.

F) Kompetence pracovní:

- příklady nutnosti dodržování pravidel ve sportu, v celém životě,
- vyhledávání možných rizik při pohybových činnostech a hledání cest jejich minimalizace,
- zpracovávání a prezentace naměřených výkonů.

Začleněná průřezová témata:

Začleněná průřezová témata jsou integrována do vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu a prolínají učivem 6. – 9. ročníku. Z tématu „Osobnostní a sociální výchova“ jsou začleněny tématické okruhy:

- v oblasti osobnostního rozvoje: rozvoj schopností poznávání, sebepoznání a sebepojetí, seberegulace a sebeorganizace, psychohygiena, kreativita
- v oblasti sociálního rozvoje: poznávání lidí, mezilidské vztahy, komunikace, kooperace a kompetice
- v oblasti morálního rozvoje: řešení problémů a rozhodovací dovednosti

| vzdělávací oblast | předmět | ročník | zodpovídá | |
|--|------------------|---|--|-------------------------|
| ČLOVĚK A ZDRAVÍ | TĚLESNÁ VÝCHOVA | 6. | PaedDr. MARIE JÓNOVÁ | |
| Výstupy žáka ZŠ Rokytnice nad Jizerou | Učivo – obsah | Mezipředmětové vztahy | Metody + formy práce, projekty, pomůcky a učební materiály ad. | Poznámky |
| <ul style="list-style-type: none"> • Umí kotoul vpřed, vzad a jeho obměny • zvládá kotoul letmo • zná průpravná cvičení pro nácvik stoje na rukou, stoje na lopatkách a přemetu stranou • rozumí názvosloví z dané oblasti | Akrobacie | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Frontálně | OSV-1 OSV-3 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Zná cvičení pro nácvik gymnastického odrazu z můstku a trampolínky • umí roznožku přes kozu našší a naděl odrazem z můstku, trampolínky, umí skrčku přes kozu našší odrazem z můstku, trampolínky • zvládá skoky odrazem z trampolínky • zná pojmy z dané oblasti | Přeskoky | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | OSV-1 OSV-2 OSV-3 |
| <ul style="list-style-type: none"> • zná základní průpravná cvičení na nízké hrazdě • zvládá náskok do vzporu – zákmihem seskok a sešin na hrazdě po čelo • zná pojmy z dané oblasti | Hrazda (po čelo) | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | OSV-1 OSV-2 OSV-3 |
| <ul style="list-style-type: none"> • umí komíhat ve svisu, umí komíhat ve svisu | Kruhy | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | OSV-1 OSV-2 OSV-3 |

| vzdělávací oblast | předmět | ročník | zodpovídá | |
|---|------------------|---|--|-------------------------|
| ČLOVĚK A ZDRAVÍ | TĚLESNÁ VÝCHOVA | 7. | Ing. IVANA GEBRTOVÁ | |
| Výstupy žáka ZŠ Rokytnice nad Jizerou | Učivo – obsah | Mezipředmětové vztahy | Metody + formy práce, projekty, pomůcky a učební materiály ad. | Poznámky |
| <ul style="list-style-type: none"> dokáže kotoul vzad do zášvihu zvládá stoj na rukou a na lopatkách zná průpravná cvičení pro nácvik přemetu stranou umí podat záchranu a dopomoc při jednoduchých cvicích | Akrobacie | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Frontálně | OSV-1 OSV-2 OSV-3 |
| <ul style="list-style-type: none"> umí roznožku a skrčku přes kozu našít s oddáleným odrazem zvládá skoky odrazem z trampolínky – s pohyby nohou stručně ovládá záchranu a dopomoc | Přeskoky | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | OSV-1 OSV-2 OSV-3 |
| <ul style="list-style-type: none"> umí výmyk – odrazem jednonož | Hrazda (po čelo) | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | OSV-1 OSV-2 OSV-3 |
| <ul style="list-style-type: none"> umí se houpát, u záhupu seskok zná pojmy z dané oblasti | Kruhy | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | OSV-1 OSV-2 OSV-3 |

| vzdělávací oblast | předmět | | ročník | zodpovídá | |
|---|------------------|---|--|-------------------------|--|
| ČLOVĚK A ZDRAVÍ | TĚLESNÁ VÝCHOVA | | 8. | Ing. IVANA GEBRTOVÁ | |
| Výstupy žáka ZŠ Rokytnice nad Jizerou | Učivo – obsah | Mezipředmětové vztahy | Metody + formy práce, projekty, pomůcky a učební materiály ad. | Poznámky | |
| <ul style="list-style-type: none"> • zvládá přemet stranou na obě strany • zvládá skoky na místě i z místa • posoudí provedení osvojované pohybové činnosti, označí zjevné nedostatky a jejich možné příčiny | Akrobacie | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Frontálně | OSV-1 OSV-2 OSV-3 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • skáče odrazem z trampolinky – s obraty • umí roznožku přes bednu nadél (CH), • posoudí provedení osvojované pohybové činnosti, označí zjevné nedostatky a jejich možné příčiny | Přeskoky | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | OSV-1 OSV-2 OSV-3 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • dokáže přešvihy únožmo ve vzporu • umí podmet • nacvičuje záchranu a dopomoc • posoudí provedení osvojované pohybové činnosti, označí zjevné nedostatky a jejich možné příčiny | Hrazda (po čelo) | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | OSV-1 OSV-2 OSV-3 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • umí se houpat s obraty u předhupu a záhupu • umí svis vznesmo, střemhlav nacvičuje záchranu a dopomoc | Kruhy | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | OSV-1 OSV-2 OSV-3 | |

| vzdělávací oblast | předmět | | ročník | zodpovídá | |
|--|----------------------|---|---|---------------------|-------------------------|
| ČLOVĚK A ZDRAVÍ | TĚLESNÁ VÝCHOVA | | 9. | Ing. IVANA GEBRTOVÁ | |
| Výstupy žáka ZŠ Rokytnice nad Jizerou | Učivo – obsah | Mezipředmětové vztahy | Metody + formy práce, projekty, pomůcky a učební materiály ad. | | Poznámky |
| <ul style="list-style-type: none"> • předvede akrobatické řady • umí rondát a přemet vpřed | Akrobacie | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Frontálně | | OSV-1 OSV-2 OSV-3 |
| <ul style="list-style-type: none"> • skáče odrazem z trampolínky – skoky s obraty | Přeskoky | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | | OSV-1 OSV-2 OSV-3 |
| <ul style="list-style-type: none"> • umí toč jízdu | Hrazda (po čelo) | Osobnostní a sociální výchova – rozvoj schopnosti poznávání, seberegulace a sebeorganizace, kreativita, komunikace, kooperace a kompetice | Jednotlivě | | OSV-1 OSV-2 OSV-3 |

Příloha 6: Kriteriaální normy zdravotně orientované zdatnosti v TB - Fitnessgram¹⁷

| BOYS | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|----|--|-----|--|-----|---|------|---|----|--|---|---------------------|------|
| Age | $\dot{V}O_2\text{max}$ (ml · kg ⁻¹ · min ⁻¹) | | 20-meter PACER (Enter # laps in software) | | 15-meter PACER (Use conversion chart; enter in software)† | | One-mile run (min:sec) | | Walk test ($\dot{V}O_2\text{max}$) | | Percent fat | | Body mass index | |
| 5 | | | Participation in run. Lap count standards not recommended. | | | | Completion of distance. Time stan- dards not re- commended. | | | | 25 | 10 | 20 | 14.7 |
| 6 | | | | | | | | | | | 25 | 10 | 20 | 14.7 |
| 7 | | | | | | | | | | | 25 | 10 | 20 | 14.9 |
| 8 | | | | | | | | | | | 25 | 10 | 20 | 15.1 |
| 9 | | | | | | | | | | | 25 | 7 | 20 | 13.7 |
| 10 | 42 | 52 | 23 | 61 | 30 | 80 | 11:30 | 9:00 | | | 25 | 7 | 21 | 14.0 |
| 11 | 42 | 52 | 23 | 72 | 30 | 94 | 11:00 | 8:30 | | | 25 | 7 | 21 | 14.3 |
| 12 | 42 | 52 | 32 | 72 | 42 | 94 | 10:30 | 8:00 | | | 25 | 7 | 22 | 14.6 |
| 13 | 42 | 52 | 41 | 83 | 54 | 108 | 10:00 | 7:30 | 42 | 52 | 25 | 7 | 23 | 15.1 |
| 14 | 42 | 52 | 41 | 83 | 54 | 108 | 9:30 | 7:00 | 42 | 52 | 25 | 7 | 24.5 | 15.6 |
| 15 | 42 | 52 | 51 | 94 | 67 | 123 | 9:00 | 7:00 | 42 | 52 | 25 | 7 | 25 | 16.2 |
| 16 | 42 | 52 | 61 | 94 | 80 | 123 | 8:30 | 7:00 | 42 | 52 | 25 | 7 | 26.5 | 16.6 |
| 17 | 42 | 52 | 61 | 106 | 80 | 138 | 8:30 | 7:00 | 42 | 52 | 25 | 7 | 27 | 17.3 |
| 17+ | 42 | 52 | 72 | 106 | 94 | 138 | 8:30 | 7:00 | 42 | 52 | 25 | 7 | 27.8 | 17.8 |
| Age | Curl-up (no. completed) | | Trunk lift (inches) | | 90° push-up (no. completed) | | Modified pull-up (no. completed) | | Flexed arm hang (seconds) | | Back-saver sit and reach* (inches) | | Shoulder stretch | |
| 5 | 2 | 10 | 6 | 12 | 3 | 8 | 2 | 7 | 2 | 8 | 8 | Healthy Fitness Zone = touching fingertips together behind the back on both the right and left sides. | | |
| 6 | 2 | 10 | 6 | 12 | 3 | 8 | 2 | 7 | 2 | 8 | 8 | | | |
| 7 | 4 | 14 | 6 | 12 | 4 | 10 | 3 | 9 | 3 | 8 | 8 | | | |
| 8 | 6 | 20 | 6 | 12 | 5 | 13 | 4 | 11 | 3 | 10 | 8 | | | |
| 9 | 9 | 24 | 6 | 12 | 6 | 15 | 5 | 11 | 4 | 10 | 8 | | | |
| 10 | 12 | 24 | 9 | 12 | 7 | 20 | 5 | 15 | 4 | 10 | 8 | | | |
| 11 | 15 | 28 | 9 | 12 | 8 | 20 | 6 | 17 | 6 | 13 | 8 | | | |
| 12 | 18 | 36 | 9 | 12 | 10 | 20 | 7 | 20 | 10 | 15 | 8 | | | |
| 13 | 21 | 40 | 9 | 12 | 12 | 25 | 8 | 22 | 12 | 17 | 8 | | | |
| 14 | 24 | 45 | 9 | 12 | 14 | 30 | 9 | 25 | 15 | 20 | 8 | | | |
| 15 | 24 | 47 | 9 | 12 | 16 | 35 | 10 | 27 | 15 | 20 | 8 | | | |
| 16 | 24 | 47 | 9 | 12 | 18 | 35 | 12 | 30 | 15 | 20 | 8 | | | |
| 17 | 24 | 47 | 9 | 12 | 18 | 35 | 14 | 30 | 15 | 20 | 8 | | | |
| 17+ | 24 | 47 | 9 | 12 | 18 | 35 | 14 | 30 | 15 | 20 | 8 | | | |

¹⁷ Zdroj: *FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM Test Administration Manual*, [on-line pdf.]. Fourth Edition, by The Cooper Institute, 2007. Champaign, IL: Human Kinetics, [cit. 2011-04-26]. Dostupný z WWW: <<http://www.cooperinstitute.org/documents/StandardsTable.pdf>>